SIEMENS

SIMATIC

Hardware konfigurieren und Verbindungen projektieren mit STEP 7 V5.1

Handbuch

Dieses Handbuch ist Bestandteil des Dokumentationspaketes mit der Bestellnummer:
6ES7 810-4CA05-8AA0

Wichtige Hinweise, Inhaltsverzeichnis

Grundlagen zum Hardware-Konfigurieren mit STEP 7 **1**

Konfigurieren der zentralen Baugruppen **2**

Konfigurieren der Dezentralen Peripherie (DP) **3**

Speichern, Importieren , Exportieren einer Konfiguration **4**

Laden einer Konfiguration **5**

Multicomputing - Synchroner Betrieb mehrerer CPUs **6**

Projektieren vernetzer Anlagen **7**

Projektieren von Verbindungen **8**

Projektieren der Globaldaten-Kommunikation **9**

Index

Ausgabe 08/2000

A5E00069880-03

Sicherheitstechnische Hinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad folgendermaßen dargestellt:

Gefahr
bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten werden, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden

Warnung
bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht
bedeutet, daß eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Hinweis
ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Qualifiziertes Personal

Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuchs sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie folgendes:

Warnung
Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Marken

SIMATIC®, SIMATIC HMI® und SIMATIC NET® sind eingetragene Marken der Siemens AG.

Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

Copyright © Siemens AG 1998 All rights reserved

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung

Siemens AG
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik (A&D)
Geschäftsgebiet Industrie-Automatisierungssysteme (AS)
Postfach 4848, D- 90327 Nürnberg

Haftungsausschluß

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard-und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so daß wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

© Siemens AG 1998
Technische Änderungen vorbehalten.

Excellence in Automation & Drives: Siemens

Wichtige Hinweise

Zweck des Handbuchs

Dieses Handbuch gibt Ihnen einen vollständigen Überblick über das Hardware konfigurieren und Verbindungen projektieren mit der Software **STEP 7**. Es unterstützt Sie bei der Abbildung des Hardwareaufbaus in Form eines STEP 7-Projekts und beschreibt die Vorgehensweise für die Herstellung des Datenaustausches zwischen Automatisierungssystemen.

Das Handbuch richtet sich an Personen, die für die Realisierung von Steuerungsaufgaben mit STEP 7 auf Basis der SIMATIC S7 Automatisierungssysteme tätig sind.

Wir empfehlen Ihnen, sich mit den Beispielen aus dem Handbuch Getting Started „Erste Schritte und Übungen mit STEP 7“ vertraut zu machen. Sie bieten einen leichten Einstieg in die Thematik „Programmieren mit STEP 7“.

Erforderliche Grundkenntnisse

Zum Verständnis des Handbuchs sind allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik erforderlich.

Außerdem werden Kenntnisse über die Verwendung von Computern oder PC-ähnlichen Arbeitsmitteln (z. B. Programmiergeräten) unter dem Betriebssystem Windows 95/98/2000 bzw. NT vorausgesetzt.

Gültigkeitsbereich des Handbuchs

Das Handbuch ist gültig für das Softwarepaket STEP 7 V5.1.

Dokumentationspakete zu STEP 7

Dieses Handbuch ist Bestandteil des Dokumentationspaketes „STEP 7 Grundwissen“.

Die folgende Tabelle zeigt die Dokumentation zu STEP 7 im Überblick:

Handbücher	Zweck	Bestell-Nummer
STEP 7-Grundwissen mit • Erste Schritte und Übungen mit STEP 7 V5.1 • Programmieren mit STEP 7 V5.1 • Hardware konfigurieren und Verbindungen projektieren mit STEP 7 V5.1 • Von S5 nach S7, Umsteigerhandbuch	Das Grundwissen für technisches Personal, das das Vorgehen zur Realisierung von Steuerungsaufgaben mit STEP 7 und S7-300/400 beschreibt.	6ES7810-4CA05-8AA0
STEP 7-Referenzwissen mit • Handbücher KOP/FUP/AWL für S7-300/400 • Standard- und Systemfunktionen für S7-300/400	Das Referenzwissen zum Nachschlagen, das die Programmiersprachen KOP, FUP und AWL sowie Standard- und Systemfunktionen ergänzend zum STEP 7-Grundwissen beschreibt.	6ES7810-4CA05-8AR0

Online-Hilfen	Zweck	Bestell-Nummer
Hilfe zu STEP 7	Das Grundwissen zum Programmieren und Hardware konfigurieren mit STEP 7 als Online-Hilfe	Bestandteil des Softwarepaketes STEP 7
Referenzhilfen zu AWL/KOP/FUP Referenzhilfe zu SFBs/SFCs Referenzhilfe zu Organisationsbausteinen	Kontextsensitives Referenzwissen	Bestandteil des Softwarepaketes STEP 7

Online-Hilfe

Ergänzend zum Handbuch erhalten Sie bei der Nutzung der Software detaillierte Unterstützung durch die in die Software integrierte Online-Hilfe.

Das Hilfesystem ist über mehrere Schnittstellen in die Software integriert:

- Im Menü **Hilfe** stehen mehrere Menübefehle zur Verfügung: **Hilfethemen** öffnet das Inhaltsverzeichnis der Hilfe zu STEP 7.
- **Hilfe benutzen** gibt detaillierte Anweisungen zum Umgang mit der Online-Hilfe.
- Die kontext-sensitive Hilfe bietet Informationen zum aktuellen Kontext, z. B. zu einem geöffneten Dialogfeld oder zu einem aktiven Fenster. Sie läßt sich über die Schaltfläche "Hilfe" oder über die Taste F1 aufrufen.
- Eine weitere Form kontext-sensitiver Hilfe bietet die Statuszeile. Zu jedem Menübefehl wird hier eine kurze Erklärung angezeigt, sobald sich der Mauszeiger auf dem Menübefehl befindet.
- Auch zu den Symbolen in der Funktionsleiste wird eine kurze Erläuterung eingeblendet, wenn der Mauszeiger kurze Zeit über den Symbolen verweilt.

Wenn Sie Informationen der Online-Hilfe lieber in gedruckter Form lesen möchten, können Sie einzelne Hilfethemen, Bücher oder die gesamte Hilfe auch ausdrucken.

Dieses Handbuch ist ein Auszug der HTML basierenden Hilfe zu STEP 7. Detaillierte Handlungsanweisungen finden Sie in der Hilfe zu STEP 7. Aufgrund der nahezu identischen Gliederungsstruktur von Handbuch und Online-Hilfe können Sie bequem zwischen Handbuch und Online-Hilfe wechseln.

Rückmeldung zur Dokumentation

Um Ihnen und zukünftigen Anwendern eine optimale Dokumentation anbieten zu können, bitten wir Sie, uns hierbei zu unterstützen. Bei Anmerkungen zum vorliegenden *Handbuch* oder zur *Online-Hilfe* füllen Sie bitte den Fragebogen am Ende des Handbuchs aus, und schicken Sie ihn an die dort angegebene Adresse. Bitte tragen Sie dort auch Ihre persönliche Bewertung ein.

SIMATIC Trainingscenter

Um Ihnen den Einstieg in das Automatisierungssystem SIMATIC S7 zu erleichtern, bieten wir entsprechende Kurse an. Wenden Sie sich bitte an Ihr regionales Trainingscenter oder an das zentrale Trainingscenter in D 90327 Nürnberg.
Telefon: +49 (911) 895-3200.

SIMATIC Customer Support Hotline

Weltweit erreichbar zu jeder Tageszeit:

SIMATIC Basic Hotline

Weltweit (Nürnberg)
Technical Support
(FreeContact)

Ortszeit:	Mo.-Fr. 7:00 bis 17:00
Telefon:	+49 (180) 5050 222
Fax:	+49 (180) 5050 223
E-Mail:	techsupport@ ad.siemens.de
GMT:	+1:00

Weltweit (Nürnberg)
Technical Support
(kostenpflichtig, nur mit SIMATIC Card)

Ortszeit:	Mo.-Fr. 0:00 bis 24:00
Telefon:	+49 (911) 895-7777
Fax:	+49 (911) 895-7001
GMT:	+01:00

Europa / Afrika (Nürnberg)
Autorisierung

Ortszeit:	Mo.-Fr. 7:00 bis 17:00
Telefon:	+49 (911) 895-7200
Fax:	+49 (911) 895-7201
E-Mail:	authorization@ nbgm.siemens.de
GMT:	+1:00

Amerika (Johnson City)
Technical Support und Autorisierung

Ortszeit:	Mo.-Fr. 8:00 bis 19:00
Telefon:	+1 423 461-2522
Fax:	+1 423 461-2289
E-Mail:	simatic.hotline@ sea.siemens.com
GMT:	-5:00

Asien / Autralien (Singapur)
Technical Support und Autorisierung

Ortszeit:	Mo.-Fr. 8:30 bis 17:30
Telefon:	+65 740-7000
Fax:	+65 740-7001
E-Mail:	simatic.hotline@ sae.siemens.com.sg
GMT:	+8:00

Die Sprachen an den SIMATIC Hotlines sind generell Deutsch und Englisch, bei der Autorisierungshotline wird zusätzlich Französisch, italienisch und Spanisch gesprochen.

SIMATIC Customer Support Online-Dienste

Das SIMATIC Customer Support bietet Ihnen über die Online-Dienste umfangreiche zusätzliche Informationen zu den SIMATIC-Produkten:

- Allgemeine aktuelle Informationen erhalten Sie
  - im **Internet** unter http://www.ad.siemens.de/simatic
- Aktuelle Produkt-Informationen und Downloads, die beim Einsatz nützlich sein können:
  - im **Internet** unter http://www.ad.siemens.de/simatic-cs
  - über das **Bulletin Board System** (BBS) in Nürnberg (*SIMATIC Customer Support Mailbox)* unter der Nummer +49 (911) 895-7100.

    Verwenden Sie zur Anwahl der Mailbox ein Modem mit bis zu V.34 (28,8 kBaud), dessen Parameter Sie wie folgt einstellen: 8, N, 1, ANSI, oder wählen Sie sich per ISDN (x.75, 64 kBit) ein.
- Ihren Ansprechpartner für Automation & Drives vor Ort finden Sie über unsere Ansprechpartner-Datenbank:
  - im **Internet** unter http://www3.ad.siemens.de/partner/search.asp

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen zum Hardware-Konfigurieren mit STEP 7 1-1

1.1 Einführung zum Konfigurieren der Hardware ... 1-1
1.2 Grundsätzliche Bedienung beim Hardware konfigurieren ... 1-2
1.2.1 Grundsätzliche Schritte beim Konfigurieren einer Station ... 1-3
1.2.2 Aufbau des Stationsfensters ... 1-3
1.2.3 Konfigurationstabelle als Abbild eines Baugruppenträgers ... 1-4
1.2.4 Festlegen der Eigenschaften von Komponenten ... 1-4
1.2.5 Wissenswertes zu Steckplatz- und sonstigen Regeln ... 1-5
1.3 Überblick: Vorgehensweise beim Konfigurieren und Parametrieren eines zentralen Aufbaus ... 1-6
1.4 'Hardware Katalog' individuell anpassen ... 1-7
1.5 Tips zum Bearbeiten von Stationskonfigurationen ... 1-8

2 Konfigurieren der zentralen Baugruppen 2-1

2.1 Regeln für die Anordnung von Baugruppen (SIMATIC 300) ... 2-1
2.1.1 Besondere Regeln zur Platzhalterbaugruppe (DM 370 Dummy) ... 2-2
2.1.2 Besondere Regeln zur Digital-Simulationsbaugruppe SIM 374 IN/OUT 16 ... 2-2
2.1.3 Besondere Regeln für M7-300 ... 2-3
2.2 Regeln für die Anordnung von Baugruppen (SIMATIC-400) ... 2-4
2.2.1 Besondere Regeln für Redundierbare Stromversorgungsbaugruppen (S7-400) ... 2-4
2.2.2 Besondere Regeln für M7-400 ... 2-5
2.2.3 Besondere Regeln für Schnittstellenmodul PROFIBUS-DP (M7-400) ... 2-5
2.3 Erzeugen einer Station ... 2-6
2.3.1 Aufrufen der Applikation zum Konfigurieren der Hardware ... 2-6
2.3.2 Anordnen des zentralen Baugruppenträgers ... 2-7
2.3.3 Anordnen von Baugruppen im Baugruppenträger ... 2-7
2.3.4 Anzeige der CPU-Betriebssystem-Version im Fenster 'Hardware Katalog' ... 2-8
2.3.5 Anordnen von C7-Komplettsystemen (Besonderheiten) ... 2-8
2.3.6 Festlegen der Eigenschaften von Baugruppen/Schnittstellen ... 2-9
2.3.7 Adressen zuweisen ... 2-10
2.3.8 Ein-/Ausgangsadressen zuweisen ... 2-10
2.3.9 Ein- und Ausgangsadressen Symbole zuweisen ... 2-12
2.3.10 Eingänge beobachten und Ausgänge steuern beim Konfigurieren der Hardware ... 2-12
2.3.11 Konfigurieren von PtP-CPs ... 2-15
2.3.12 Konfigurieren von S5-Baugruppen ... 2-16
2.4 Ergänzen des zentralen Baugruppenträgers um Erweiterungsbaugruppenträger ... 2-17
2.4.1 Regeln für die Kopplung von Erweiterungsbaugruppenträgern (SIMATIC 400) ... 2-18
2.4.2 Anordnen des Erweiterungsbaugruppenträgers (SIMATIC 400) ... 2-18
2.4.3 Sonderfall: Zentraler Baugruppenträgers hat mehrere CPUs ... 2-18

3 Konfigurieren der Dezentralen Peripherie (DP) 3-1

3.1 Konfigurieren der Dezentralen Peripherie (DP) ... 3-1
3.2 Grundsätzliche Vorgehensweise zum Konfigurieren eines DP-Mastersystems ... 3-1
3.3 Wo sind die DP-Slaves im Fenster Hardware Katalog zu finden? ... 3-4
3.4 Konfigurationen für PROFIBUS-DP ... 3-5
3.4.1 Konfiguration mit "einfachen" (modularen oder kompakten) DP-Slaves (Datenaustausch Slave <> Master) ... 3-5
3.4.2 Konfiguration mit intelligenten DP-Slaves (Datenaustausch I-Slave <> Master) ... 3-6
3.4.3 Konfiguration mit intelligenten DP-Slaves (direkter Datenaustausch Slave > I-Slave) ... 3-6
3.4.4 Konfiguration mit zwei DP-Mastersystemen (direkter Datenaustausch Slave > I-Slave) ... 3-7
3.4.5 Konfiguration mit zwei DP-Mastersystemen (direkter Datenaustausch Slave > Master) ... 3-8
3.5 Anlegen eines DP-Mastersystems ... 3-9
3.6 Auswählen und Anordnen von DP-Slaves ... 3-10
3.6.1 Kopieren von mehreren DP-Slaves ... 3-10
3.6.2 Konfigurieren von kompakten DP-Slaves ... 3-11
3.6.3 Konfigurieren von modularen DP-Slaves ... 3-12
3.6.4 ET 200L und DP/AS-i Link ... 3-12
3.6.5 PROFIBUS-PA ... 3-13
3.6.6 HART-Baugruppen ... 3-14
3.6.7 Konfigurieren von SW-Redundanz ... 3-14
3.7 Konfigurieren von Intelligenten DP-Slaves ... 3-16
3.8 DP-Slave SYNC-/FREEZE-Gruppe zuordnen ... 3-22
3.9 Direkten Datenaustausch projektieren zwischen PROFIBUS-DP-Teilnehmern ... 3-23
3.9.1 Beispiel für das Projektieren des direkten Datenaustauschs ... 3-25
3.10 Arbeiten mit GSD-Dateien ... 3-28
3.10.1 Importieren einer GSD-Datei ... 3-28
3.10.2 Installieren einer GSD-Datei ... 3-28
3.11 Konfigurieren der SIMATIC PC-Station (SIMATIC PC based) ... 3-29
3.11.1 Erzeugen und parametrieren von SIMATIC PC-Stationen ... 3-29
3.11.2 Vergleich: S7-Station - PC Station ... 3-32
3.11.3 SIMATIC PC-Konfigurationen aus Vorgänger-Versionen nutzen ... 3-32

4 Speichern, Importieren und Exportieren einer Konfiguration 4-1

4.1 Speichern einer Konfiguration und Konsistenzprüfung ... 4-1
4.2 Importieren und Exportieren einer Konfiguration ... 4-2

5 Laden einer Konfiguration 5-1

5.1 Laden einer Konfiguration in ein Zielsystem ... 5-1
5.2 Zurückladen einer Konfiguration aus einer Station ... 5-3

6 Multicomputing - Synchroner Betrieb mehrerer CPUs 6-1

6.1 Wissenswertes zum Multicomputing-Betrieb ... 6-1
6.2 Besonderheiten ... 6-2
6.3 Wann verwenden Sie Multicomputing? ... 6-3
6.4 Konfigurieren des Multicomputing-Betriebs ... 6-3
6.5 Konfigurieren der Baugruppen für den Multicomputing-Betrieb ... 6-4
6.6 CPU-Zuordnung sichtbar machen ... 6-5
6.7 CPU-Nr. ändern ... 6-5
6.8 Programmieren der CPUs ... 6-6

7 Projektieren vernetzter Anlagen 7-1

7.1 Vernetzen von Stationen innerhalb eines Projekts ... 7-1
7.2 Eigenschaften von Subnetzen und Kommunikationsteilnehmern ... 7-2
7.3 Regeln zur Netzkonfiguration ... 7-3
7.4 Vorgehensweise zum Projektieren eines Subnetzes ... 7-4
7.4.1 Erzeugen und parametrieren eines neuen Subnetzes ... 7-7
7.4.2 Erzeugen und parametrieren einer neuen Station ... 7-8
7.4.3 Erzeugen und parametrieren eines Netzanschlusses ... 7-9
7.4.4 Erzeugen und parametrieren eines neuen DP-Slaves ... 7-10
7.4.5 Erzeugen und parametrieren von PGs/PCs, 'Anderen Stationen' und S5-Stationen ... 7-11
7.4.6 Anschlüsse für PGs/PCs in der Netzprojektierung berücksichtigen ... 7-12
7.5 Speichern und Laden der Netzkonfiguration und Konsistenzprüfung ... 7-14
7.5.1 Speichern der Netzkonfiguration ... 7-14
7.5.2 Prüfen der Konsistenz des Netzes ... 7-15
7.5.3 Laden der Netzkonfiguration in ein Zielsystem ... 7-16
7.5.4 Erstmaliges Laden der Netzkonfiguration ... 7-17
7.5.5 Laden von Änderungen der Netzkonfiguration ... 7-18
7.5.6 Zurückladen einer Netzkonfiguration (Laden in PG) ... 7-20
7.5.7 Tips zum Bearbeiten der Netzkonfiguration ... 7-22
7.6 Einstellen von gleichlangen Buszyklen bei PROFIBUS-Subnetzen ... 7-24
7.7 Vernetzen von Stationen, die Netzübergänge darstellen ... 7-28
7.8 PG/PC ist über TeleService oder WAN an ein Subnetz angeschlossen ... 7-31
7.9 Vernetzen von Stationen aus unterschiedlichen Projekten ... 7-32

8 Projektieren von Verbindungen 8-1

8.1 Einführung zum Projektieren von Verbindungen ... 8-1
8.2 Wissenswertes zu den verschiedenen Verbindungstypen ... 8-2
8.3 Bausteine für unterschiedliche Verbindungstypen ... 8-5
8.3.1 Arbeiten mit der Verbindungstabelle ... 8-6
8.3.2 Inkonsistente Verbindungen ... 8-7
8.3.3 Verbindungsstatus anzeigen ... 8-8
8.3.4 Zugreifen auf Verbindungs-IDs beim Programmieren ... 8-10
8.4 Verbindungen projektieren zu Partnern im selben Projekt ... 8-11
8.4.1 Verbindungstypen bei Partnern im selben Projekt ... 8-11
8.4.2 Regeln für das Erstellen von Verbindungen ... 8-13
8.4.3 Verbindungen projektieren für Baugruppen einer SIMATIC Station ... 8-13
8.4.4 Verbindungen projektieren für eine SIMATIC PC-Station ... 8-17
8.4.5 PG/PC als Verbindungspartner ... 8-19
8.5 Verbindungen projektieren zu Partnern in anderen Projekten ... 8-21
8.5.1 Verbindungstypen bei Partnern aus anderen Projekten ... 8-21
8.5.2 Grundsätzliche Vorgehensweise beim Projektieren von Verbindungen zwischen Projekten ... 8-22
8.5.3 Erstellen einer neuen Verbindung zu einem unspezifizierten Partner ... 8-22
8.5.4 Erstellen einer Verbindung zu 'Andere Station', 'PG/PC', 'SIMATIC S5' ... 8-23
8.6 Speichern von Verbindungen ... 8-24

9 Projektieren der Globaldaten-Kommunikation 9-1

9.1 Übersicht: Globaldaten-Kommunikation ... 9-1
9.2 Ermitteln der Kommunikationsleistung aus den GD-Ressourcen ... 9-3
9.2.1 Benötigte Anzahl von GD-Paketen ... 9-3
9.2.2 Benötigte Anzahl von GD-Kreisen ... 9-4
9.2.3 Ausnahmen für die Berechnung von GD-Kreisen ... 9-7
9.3 Sende- und Empfangsbedingungen ... 9-8
9.4 Reaktionszeit ... 9-9
9.5 Konfigurieren, Speichern und Laden der GD-Kommunikation ... 9-10
9.5.1 Vorgehensweise zur Konfigurierung der GD-Kommunikation ... 9-10
9.5.2 Öffnen der GD-Tabelle ... 9-10
9.5.3 Tips zum Arbeiten mit GD-Tabellen ... 9-11
9.5.4 Ausfüllen der GD-Tabelle ... 9-12
9.5.5 Speichern und erstes Übersetzen der GD-Tabelle ... 9-14
9.5.6 Eingeben von Untersetzungsfaktoren ... 9-15
9.5.7 Eingeben von Statuszeilen ... 9-16
9.5.8 Zweites Übersetzen der GD-Tabelle ... 9-18
9.5.9 Laden der Globaldaten-Konfiguration ... 9-18
9.5.10 Globaldaten mit Systemfunktionen übertragen ... 9-18

Index Index-1

1 Grundlagen zum Hardware-Konfigurieren mit STEP 7

1.1 Einführung zum Konfigurieren der Hardware

Konfigurieren

Unter "Konfigurieren" verstehen wir im folgenden das Anordnen von Baugruppenträgern, Baugruppen, dezentraler Peripheriegeräte und Schnittstellenmodulen in einem Stationsfenster. Baugruppenträger werden durch eine Konfigurationstabelle repräsentiert, die wie der "reale" Baugruppenträger eine festgelegte Anzahl von steckbaren Baugruppen zuläßt.

In der Konfigurationstabelle ordnet STEP 7 jeder Baugruppe automatisch eine Adresse zu. Die Adressen von Baugruppen einer Station können Sie ändern, wenn die CPU freie Adreßzuweisung zuläßt.

Sie können die Konfiguration beliebig oft in andere STEP 7-Projekte kopieren, gegebenenfalls modifizieren und in eine oder mehrere existierende Anlagen laden. Beim Anlauf des Automatisierungssystems vergleicht die CPU die mit STEP 7 erstellte Sollkonfiguration mit der tatsächlichen Istkonfiguration der Anlage. Eventuelle Fehler können somit sofort erkannt und gemeldet werden.

Parametrieren

Unter "Parametrieren" verstehen wir im folgenden:

- das Einstellen von Eigenschaften bei parametrierbaren Baugruppen für den zentralen Aufbau und für ein Netz. Beispiel: Eine CPU ist eine parametrierbare Baugruppe. Die Zyklusüberwachungszeit ist ein Parameter, den Sie einstellen können.
- das Einstellen von Busparametern, DP-Master- und DP-Slave-Parametern für ein Mastersystem (PROFIBUS-DP).

Die Parameter werden in die CPU geladen und von der CPU an die entsprechenden Baugruppen übertragen. Baugruppen lassen sich sehr einfach ersetzen, da die mit STEP 7 erstellten Parameter im Anlauf automatisch in die neue Baugruppe geladen werden.

Wann ist "Hardware konfigurieren" erforderlich?

Die Eigenschaften der S7-Automatisierungssysteme und der Baugruppen sind so voreingestellt, daß Sie in vielen Fällen nicht konfigurieren müssen.

Das Konfigurieren ist zwingend erforderlich

- wenn Sie voreingestellte Parameter einer Baugruppe verändern möchten (z. B. Prozeßalarm bei einer Baugruppe freigeben)
- wenn Sie Kommunikationsverbindungen projektieren wollen
- bei Stationen mit Dezentraler Peripherie (PROFIBUS-DP)
- bei S7-400 Stationen mit mehreren CPUs (Multicomputing) oder Erweiterungsbaugruppenträgern
- bei hochverfügbaren Automatisierungssystemen (Optionspaket)

1.2 Grundsätzliche Bedienung beim Hardware konfigurieren

Fenster für das Konfigurieren

Für das Konfigurieren eines Automatisierungssystems haben Sie es mit zwei Fenstern zu tun:

- Mit dem Stationsfenster, in dem Sie die Baugruppenträger für den Stationsaufbau plazieren
- Mit dem Fenster "Hardware Katalog", aus dem Sie die benötigten Hardwarekomponenten auswählen, z. B. Baugruppenträger, Baugruppen und Schnittstellenmodule

Hardware Katalog einblenden

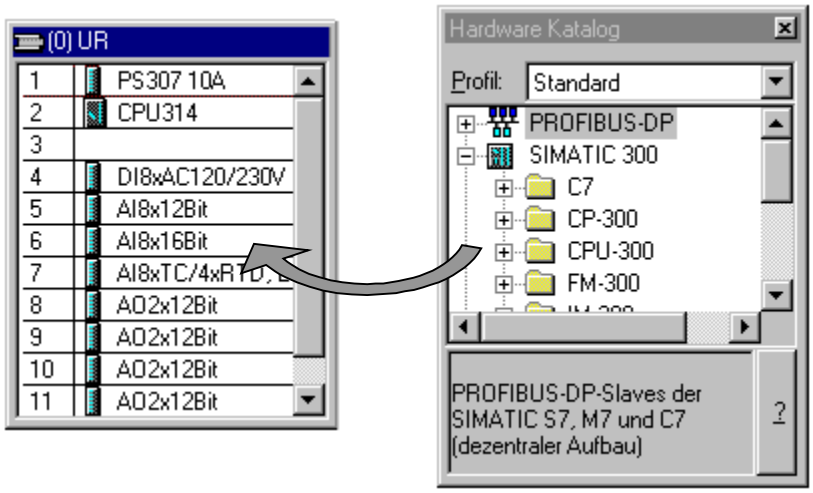
Falls das Fenster "Hardware Katalog" nicht eingeblendet ist, wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Katalog**. Mit diesem Menübefehl können Sie den Hardware Katalog ein- oder ausblenden.

1.2.1 Grundsätzliche Schritte beim Konfigurieren einer Station

Unabhängig davon, welche Aufbautechnik eine Station hat - Sie konfigurieren immer mit folgenden Schritten:

1. Markieren Sie eine Hardwarekomponente im Fenster "Hardware Katalog".
2. Ziehen Sie die ausgewählte Komponente per Drag&Drop in das Stationsfenster.

Das folgende Bild zeigt die grundsätzliche Bedienung:



1.2.2 Aufbau des Stationsfensters

Das Stationsfenster zeigt im unteren Bereich eine Detailsicht des eingefügten/markierten Baugruppenträgers. Hier werden Bestellnummern und Adressen der Baugruppen tabellarisch angezeigt.

Für einen mit Baugruppen bestückten zentralen Baugruppenträger hat die Tabelle folgenden prinzipiellen Aufbau (Detailsicht):

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnum...	M...	E...	A...	Kommentar
1						
2	CPU314	6ES7 314-1AE0				
3						
4	DI8xAC120/230V	6ES7 321-1FF8		0		
5	AI8x12Bit	6ES7 331-7KF0		272...		
6	AI8x16Bit	6ES7 331-7NF0		288...		
7	AI8xTC/4xRDT, Ex	6ES7 331-7SF0		304...		
8	AO2x12Bit	6ES7 332-5HB0			320...	
9	AO2x12Bit	6ES7 332-5HB8			336...	

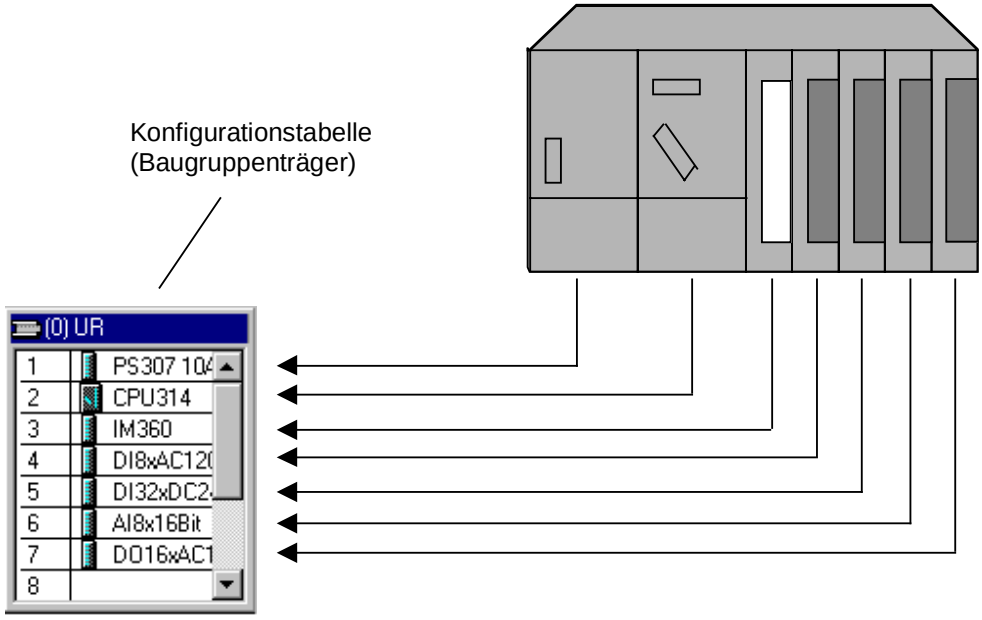
1.2.3 Konfigurationstabelle als Abbild eines Baugruppenträgers

Für den zentralen Aufbau ordnen Sie die Baugruppen neben der CPU auf einem Baugruppenträger und fortführend auf weiteren Baugruppenträgern an. Die Anzahl der bestückbaren Baugruppenträger richtet sich nach der verwendeten CPU.

Genau wie in Ihrer realen Anlage plazieren Sie mit STEP 7 Baugruppen auf Baugruppenträgern. Der Unterschied: In STEP 7 werden Baugruppenträger durch "Konfigurationstabellen" repräsentiert, die soviel Zeilen haben wie Baugruppen auf dem realen Baugruppenträger steckbar sind.

Das folgende Bild zeigt an einem Beispiel die Umsetzung eines realen Aufbaus in die Konfigurationstabelle. Die Konfigurationstabelle entspricht dem verwendeten Baugruppenträger; STEP 7 stellt automatisch die Nummer des Baugruppenträgers in Klammern voran.

Beispiel: (0) UR entspricht dem zentralen Baugruppenträger (Universal Rack) Nr. 0.



1.2.4 Festlegen der Eigenschaften von Komponenten

Wenn Sie Komponenten im Stationsfenster angeordnet haben, kommen Sie immer auf folgende Weise in einen Dialog zum Ändern der voreingestellten Eigenschaften (Parameter oder Adressen):

- Doppelklicken Sie auf die Komponente oder wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**
- Mit rechter Maustaste: Bewegen Sie den Mauszeiger auf die Komponente, drücken die rechte Maustaste und wählen aus dem PopUp-Menü den Befehl **Objekteigenschaften**

Eigenschaften von Zentralbaugruppen

Von besonderer Bedeutung für das Systemverhalten sind die Eigenschaften der CPUs. In den Registerdialogen einer CPU können Sie z. B. einstellen: Anlaufverhalten, Lokaldatenbereiche und Prioritäten für Alarme, Speicherbereiche, Remanenzverhalten, Taktmerker, Schutzstufe und Paßwort – um nur einige Eigenschaften zu nennen. Was einstellbar ist und in welchen Wertebereichen, das "weiß" STEP 7.

Im Register "Allgemein" der CPU bzw. über die Eigenschaften der Schnittstelle der CPU können Sie die Schnittstellen parametrieren (z. B. MPI- oder integrierte PROFIBUS-DP-Schnittstellen). Über diese Dialoge gelangen Sie auch in den Eigenschafts-Dialog des entsprechenden Subnetzes, an das die CPU angeschlossen werden soll.

Weitere Möglichkeiten zur Parametrierung

Für Automatisierungssysteme S7-300/400 haben Sie bei einigen Baugruppen die Möglichkeit, Parameter im Anwenderprogramm einzustellen (z. B. bei Analogbaugruppen). Dafür rufen Sie im Anwenderprogramm die Systemfunktionen (SFCs) WR_PARM, WR_DPARM und PARM_MOD auf. Diese Einstellungen gehen aber beim Anlauf (Neustart (Warmstart)) verloren.

Genaue Informationen über die Systemfunktionen finden Sie im Referenzhandbuch *Systemsoftware für S7-300/400, System- und Standardfunktionen*.

Für Automatisierungssysteme M7-300/400 haben Sie die Möglichkeit, Parameter für Signalbaugruppen im C-Programm einzustellen. Dafür rufen Sie im C-Programm die M7-API-Funktion "M7StoreRecord" auf. Diese Funktion überträgt die Parameter zu einer Signalbaugruppe.

Genaue Informationen über die M7-API-Funktionen finden Sie in den Handbüchern zur Systemsoftware für M7-300/400.

1.2.5 Wissenswertes zu Steckplatz- und sonstigen Regeln

STEP 7 unterstützt Sie beim Konfigurieren einer Station, so daß Sie i. d. R. unmittelbar Rückmeldung darüber bekommen, wenn z. B. eine Baugruppe nicht auf dem gewünschten Steckplatz steckbar ist.

Weiterhin werden automatisch Adreßbereiche überprüft, so daß es nicht zu einer Doppelbelegung von Adressen kommen kann.

Achten Sie in diesem Zusammenhang auf die Statuszeile am unteren Rand des Fensters sowie auf eingeblendete Meldungen, die über Ursachen und Folgen einer Bedienung Aufschluß geben. Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit, über die Hilfe zu den Meldungen weitere Informationen zu erhalten.

Nicht berücksichtigt werden zusätzliche, nur temporär (für einen bestimmten Ausgabestand) gültige Regeln, wie z. B. Einschränkungen der nutzbaren Steckplätze aufgrund einer Funktionseinschränkung bei einzelnen Baugruppen. Beachten Sie daher immer die Dokumentation bzw. die aktuelle Produktinformation zu den Baugruppen.

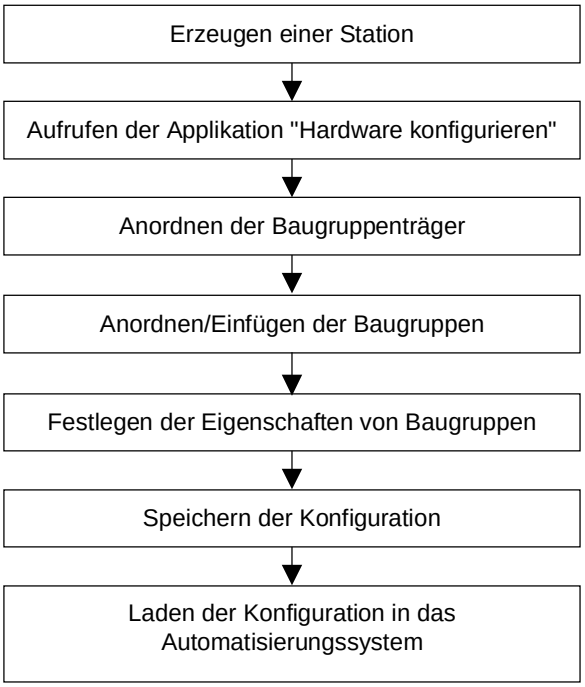
1.3 Überblick: Vorgehensweise beim Konfigurieren und Parametrieren eines zentralen Aufbaus

Voraussetzung

Sie haben im SIMATIC Manager ein Projekt geöffnet oder neu angelegt.

Prinzipielle Vorgehensweise

Um einen Aufbau zu konfigurieren und zu parametrieren gehen Sie wie folgt vor:


Erzeugen einer Station
Aufrufen der Applikation "Hardware konfigurieren"
Anordnen der Baugruppenträger
Anordnen/Einfügen der Baugruppen
Festlegen der Eigenschaften von Baugruppen
Speichern der Konfiguration
Laden der Konfiguration in das Automatisierungssystem

Zusammenfassung

Wie bei Windows-Applikationen üblich, können Sie in STEP 7 per Drag&Drop die gesamte Konfiguration zusammenstellen. Detailinformationen zur Handhabung und Umsetzung Ihrer realen Anlagenkonfiguration, z. B. wie Sie die Kopplung von Erweiterungsbaugruppenträgern oder wie Sie spezielle Komponenten konfigurieren, finden Sie in der Online-Hilfe zu STEP 7.

1.4 ’Hardware Katalog’ individuell anpassen

Neben dem mit STEP 7 ausgelieferte Hardware Katalog können Sie sich "Ihren" Katalog selbst erstellen. Auf diese Weise entstehen verschiedene Katalogprofile. Grundlage für jedes neue Katalogprofil ist der Ihnen bekannte Hardware Katalog mit allen Baugruppen/Komponenten - das Profil dieses Kataloges heißt "Standard"; die Namen für die von Ihnen erstellten Katalogprofile können Sie frei vergeben.

Beispiel: Sie können sich ein Katalogprofil erstellen, das nur die von Ihnen benutzten, aktuellen Baugruppen umfaßt.

Ab STEP 7 V5.0, Servicepack 3 werden neben dem Profil "Standard" auch folgende Katalogprofile zur Auswahl angeboten:

- Aktuelle Baugruppen (z. B. Stand 11.99 oder Stand 7.2000)
  in diesem Profil werden keine "alten" Baugruppen mehr zur Auswahl angeboten (nur aktuelle Bestellnummern)
- SIMATIC Outdoor (z. B. Stand 11.99 oder Stand 7.2000)
  in diesem Profil werden nur aktuelle Baugruppen zur Auswahl angeboten, die unter erweiterten Umweltbedingungen eingesetzt werden können (höhere mechanische und klimatische Beanspruchung zulässig)

Vorgehensweise

1. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Katalogprofile bearbeiten**.
   In der dann aufgerufenen Applikation werden zwei Katalogprofile geöffnet: Das Profil "Standard" und ein "leeres" Profil, das noch keine Komponenten enthält.
2. Ziehen Sie die benötigten Ordner und Baugruppen per Drag&Drop vom Standard-Profil-Fenster in das "leere" Profil-Fenster. Sie können auch über den Menübefehl **Einfügen > Ordner** die Struktur Ihren Bedürfnissen anpassen.
3. Speichern Sie das neue Katalogprofil mit dem Menübefehl **Datei > Speichern unter**; verwenden Sie einen aussagekräftigen Namen für das neue Profil.
   Der Name des neuen Profils erscheint dann im Listenfeld "Profil" des Fensters "Hardware Katalog" und kann ausgewählt werden.

GSD-Dateien aktualisieren nur Profil ’Standard’

Nachträglich installierte DP-Slaves (über GSD-Dateien) sind nur im Profil "Standard" (Ordner "Weitere Feldgeräte") enthalten und werden nicht automatisch in die selbst erstellten Profile übernommen!

1.5 Tips zum Bearbeiten von Stationskonfigurationen

Fenster "Hardware Katalog" an den Rand des Applikationsfensters andocken

Um zu vermeiden, daß das Fenster "Hardware Katalog" Inhalte des Stationsfensters verdeckt, können Sie dieses Fenster am seitlichen Rand des Applikationsfensters "andocken"; d. h dort positionieren und fixieren. Doppelklicken Sie einfach auf den Bereich des Fensters "Hardware Katalog" oberhalb des Listenfeldes "Profil". Um das angedockte Fenster wieder zu lösen, doppelklicken Sie wiederum auf diesen Bereich.

Im "gelösten" Zustand ist die Größe des Fensters "Hardware Katalog" änderbar!

Verschieben von Baugruppen

Baugruppen oder andere Komponenten können Sie einfach per Drag&Drop auf einen anderen zulässigen Steckplatz innerhalb der Station verschieben.

Baugruppen tauschen

Wenn Sie bereits eine Konfiguration erstellt haben und eine bereits parametrierte Baugruppe (z. B. CPU oder Analogbaugruppe) durch eine andere ersetzen wollen ohne die Parametrierung bzw. Verbindungsprojektierung zu "verlieren", dann gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie die Baugruppe neue Baugruppe (z. B. CPU) per Drag&Drop auf den Steckplatz der zu ersetzenden CPU.
2. Bestätigen Sie im Folgedialog das Ersetzen der Baugruppe.

Falls die Meldung "Der Steckplatz ist bereits belegt" kommt, müssen Sie zunächst mit dem Menübefehl **Extras > Einstellungen > Baugruppen austauschen ermöglichen** die Funktion aktivieren.

Tauschen können Sie nur "kompatible" Baugruppen. Wenn die Baugruppen nicht kompatibel sind, müssen Sie die "alte" Baugruppe löschen, die neue Baugruppe stecken und neu parametrieren. Den Versuch, Baugruppen zu tauschen, die nicht kompatibel sind, quittiert STEP 7 mit einer entsprechenden Meldung.

Beispiel: Eine parametrierte CPU können Sie durch eine CPU mit neuer Bestellnummer tauschen - die komplette Parametrierung (z. B. MPI-Adresse) wird von der neuen Baugruppe übernommen.

Markieren mehrerer Zeilen in der Konfigurationstabelle

Wenn Sie mehrere Zeilen in einer Konfigurationstabelle markieren möchten, um mehrere Baugruppen zu kopieren oder zu löschen, dann gehen Sie folgendermaßen vor:

Alle Zeilen markieren:	Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Alles markieren**
Zusammenhängenden Bereich markieren:	Klicken Sie auf die erste Zeile des zu markierenden Bereichs Halten Sie die Umschalttaste gedrückt und klicken Sie auf die letzte Zeile des zu markierenden Bereichs
Mehrere Zeilen markieren:	Drücken Sie die Taste STRG, halten sie gedrückt, und klicken Sie dann auf alle Zeilen, die Sie auswählen möchten

Umgehen mit komplexen Stationen

Wenn ein komplexer Stationsaufbau vorliegt, z.B. mit vielen Baugruppenträgern, so können Sie die Konfigurationstabellen auf minimale Größe einstellen.

1. Markieren Sie die Konfigurationstabelle.
2. Drücken Sie die rechte Maustaste und wählen Sie im PopUp-Menü den Menübefehl **Minimale Größe**.

Diese übersichtliche Darstellung können Sie auch mit dem Menübefehl **Extras > Einstellungen** voreinstellen.

Ordnung in die Ansicht bringen

Über den Menübefehl **Ansicht > Baugruppenträger anordnen** können Sie die aktuelle Ansicht automatisch von STEP 7 ordnen lassen.

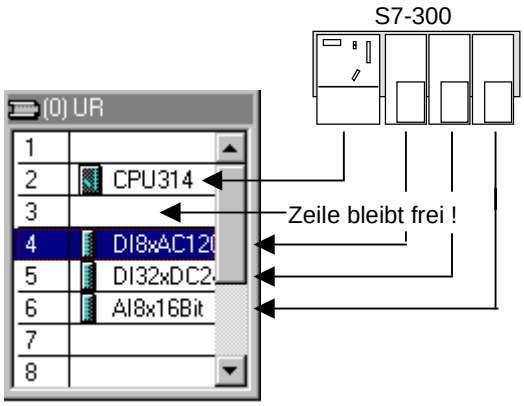
2 Konfigurieren der zentralen Baugruppen

2.1 Regeln für die Anordnung von Baugruppen (SIMATIC 300)

Grundregel

Baugruppen müssen lückenlos aneinandergereiht werden.

Ausnahme: Bei Aufbau mit einem Baugruppenträger müssen Sie einen Steckplatz der Konfigurationstabelle freilassen (reserviert für Anschaltungsbaugruppe). Das ist bei S7-300 der Steckplatz 3, bei M7-300 der Steckplatz hinter dem Baugruppenverbund (Steckplatz 3, 4, 5 oder 6). Im tatsächlichen Aufbau haben Sie keine Lücke, da der Rückwandbus sonst unterbrochen wäre!



Steckplatzregeln (S7-300)

Baugruppenträger 0:

- Steckplatz 1: Nur Stromversorgung (z. B. 6ES7 307-...) oder leer
- Steckplatz 2: Nur Zentralbaugruppe (z. B. 6ES7 314-...)
- Steckplatz 3: Anschaltungsbaugruppe (z. B. 6ES7 360-.../361-...) oder leer
- Steckplatz 4 bis 11: Signal- oder Funktionsbaugruppen, Kommunikationsprozessoren oder leer

Baugruppenträger 1 bis 3:

- Steckplatz 1: Nur Stromversorgungsbaugruppe (z. B. 6ES7 307-...) oder leer
- Steckplatz 2: leer
- Steckplatz 3: Anschaltungsbaugruppe
- Steckplatz 4 bis 11: Signal- oder Funktionsbaugruppen, Kommunikationsprozessoren (abhängig von der verwendeten Anschaltungsbaugruppe) oder leer

2.1.1 Besondere Regeln zur Platzhalterbaugruppe (DM 370 Dummy)

Die Platzhalterbaugruppe (DM 370 Dummy) ist eine Baugruppe, die Sie anstelle einer später einzusetzenden Baugruppe stecken können.

Die Baugruppe hält je nach Schalterstellung Adreßraum für eine Baugruppe frei (z. B. für eine Digitalein/-ausgabebaugruppe) oder nicht (z. B. für eine Anschaltungsbaugruppe).

Schalterstellung auf DM 370 Dummy	**Bedeutung**	**Bestellnummer**
A	Adreßraum reservierbar Baugruppe im modularen DP-Slave ET 200M: Adreßraum von 0 Bytes reservieren.	6ES7 370-0AA01-0AA0
NA	kein Adreßraum reserviert	Keine (Baugruppe ist "unsichtbar"; sie wird nicht konfiguriert)

2.1.2 Besondere Regeln zur Digital-Simulationsbaugruppe SIM 374 IN/OUT 16

Mit der Digital-Simulationsbaugruppe SIM 374 IN/OUT 16 können Sie digitale Ein- und Ausgänge simulieren.

Diese Baugruppe finden Sie **nicht** im Fenster "Hardware Katalog!". Sie müssen statt der SIM 374 die zu simulierende Baugruppe in der Konfigurationstabelle plazieren!

Schalterstellung auf SIM 374 IN/OUT 16	**Zu plazierende Baugruppe**
16xOutput	6ES7322-1BH00-0AA0
8xOutput 8xInput	6ES7323-1BH00-0AA0
16xInput	6ES7321-1BH00-0AA0

2.1.3 Besondere Regeln für M7-300

Wenn Sie einen M7-300-Baugruppenverbund konfigurieren, belegt jede Baugruppe des Baugruppenverbunds einen Steckplatz.

Wenn die erste Baugruppe des Baugruppenverbunds eine M7-300-CPU ist, dann kann der nächste Steckplatz nach dem Baugruppenverbund nur von einer Anschaltungsbaugruppe belegt werden oder er bleibt frei.

Baugruppenverbund (M7-300)

Ein M7-300-Baugruppenverbund entsteht, wenn Sie eine M7-CPU oder eine M7-FM (Applikationsbaugruppe) erweitern um Erweiterungsbaugruppen (EXM) bzw. um eine Massenspeicherbaugruppe (MSM). Alle Baugruppen im Baugruppenverbund sind durch ihren AT-ISA-Bus miteinander verbunden und bilden den eigentlichen Automatisierungsrechner.

Ordnen Sie **zuerst** die Grundbaugruppe (M7-CPU oder M7-FM) und dann die Erweiterungsbaugruppen in der Konfigurationstabelle an. Andernfalls lassen sich die Erweiterungsbaugruppen nicht stecken!

Anordnung von Baugruppen innerhalb eines Baugruppenverbunds (M7-300)

Durch einen Baugruppenverbund ergeben sich neue Steckplatzregeln.

- Die M7-CPU bzw. die erweiterungsfähige M7-FM ist immer die **erste** Baugruppe des Baugruppenverbunds.
- Die Massenspeicherbaugruppe (nur eine steckbar!) ist immer die **letzte** Baugruppe innerhalb des Baugruppenverbunds.
- Die M7-CPU bzw. M7-FM darf um max. 3 Baugruppen (MSM bzw. EXM) erweitert werden.
  Die zulässige Anzahl von Erweiterungsbaugruppen ist dokumentiert bei den entsprechenden M7-FMs.

2.2 Regeln für die Anordnung von Baugruppen (SIMATIC-400)

Die Regeln für die Anordnung von Baugruppen auf einen Baugruppenträger der S7-400 hängen ab von der Art des verwendeten Baugruppenträgers.

Zentraler Baugruppenträger

Sie dürfen

- Stromversorgungsbaugruppen nur auf Steckplatz 1 stecken (Ausnahme: redundierbare Stromversorgungsbaugruppen)
- max. 6 Anschaltungsbaugruppen (Sende-IMs) stecken; davon max. 2 mit Stromübertragung
- max. 21 Erweiterungsbaugruppenträger über Anschaltungsbaugruppen an den zentralen Baugruppenträger koppeln
- max. 1 Erweiterungsbaugruppenträger **mit Stromübertragung** an eine Schnittstelle der Sende-IM koppeln (IM 460-1 mit IM 461-1);
  max. 4 Erweiterungsbaugruppenträger **ohne Stromübertragung** (IM 460-0 mit IM 461-0 bzw. IM 460-3 mit 461-3)

Erweiterungbaugruppenträger

Sie dürfen

- Stromversorgungsbaugruppen nur auf Steckplatz 1 stecken
- die Anschaltungsbaugruppe (Empfangs-IM) nur auf den äußeren rechten Steckplatz stecken (Steckplatz 9 bzw. Steckplatz 18)
- K-Bus-Baugruppen nur in Erweiterungsbaugruppenträger stecken, deren Nr. nicht größer als 6 ist (sonst können sie nicht angesprochen werden)

2.2.1 Besondere Regeln für Redundierbare Stromversorgungsbaugruppen (S7-400)

Redundierbare Stromversorgungsbaugruppen können in einem Baugruppenträger zweimal gesteckt werden. Diese Baugruppen sind erkennbar am Infotext im Fenster "Hardware Katalog".

Es sind folgende Regeln zu beachten:

- Das Stecken redundierbarer Stromversorgungsbaugruppen ist nur in den dafür vorgesehenen Baugruppenträgern möglich (erkennbar an der hochgezählten Bestellnummer und am Infotext im Fenster "Hardware Katalog")
- Redundierbare Stromversorgungsbaugruppen lassen sich nur mit den dafür vorgesehenen CPUs zusammen betreiben; nicht geeignete CPUs (z. B. älterer Erzeugnisstand) werden beim Konfigurieren abgewiesen

- Die redundierbaren Stromversorgungsbaugruppen müssen auf Steckplatz 1 und dem sich anschließenden Steckplatz gesteckt werden (keine Lücken zulässig!)
- Redundierbare und nicht redundierbare Stromversorgungsbaugruppen sind nicht im selben Baugruppenträger steckbar (d. h. kein "Mischbetrieb" möglich)

2.2.2 Besondere Regeln für M7-400

Ein M7-400-Baugruppenverbund entsteht, wenn Sie eine M7-CPU oder eine M7-FM um Erweiterungsbaugruppen (EXM, ATM) bzw. um eine Massenspeicherbaugruppe (MSM) erweitern.

Ordnen Sie **zuerst** die Grundbaugruppe (M7-CPU oder M7-FM) und dann die Erweiterungsbaugruppen in der Konfigurationstabelle an. Andernfalls lassen sich die Erweiterungsbaugruppen nicht stecken!

Anordnung von Baugruppen innerhalb eines Baugruppenverbunds (M7-400)

Sie dürfen:

- max. eine Massenspeicherbaugruppe (MSM) stecken
- die M7-CPU um max. 3 Baugruppen (EXM, ATM bzw. MSM) erweitern
- Baugruppen des Baugruppenverbunds nur in folgender Reihenfolge rechts neben der M7-CPU anordnen:
  - EXM-Baugruppe(n)
  - MSM-Baugruppe
  - ATM-Baugruppe(n)

2.2.3 Besondere Regeln für Schnittstellenmodul PROFIBUS-DP (M7-400)

Wenn Sie ein Schnittstellenmodul für PROFIBUS-DP im Automatisierungssystem M7-400 einsetzen (z.B. IF 964-DP als DP-Master), dann beachten Sie bitte, daß:

- unter diesem Schnittstellenmodul kein weiteres Schnittstellenmodul in die CPU, FM oder EXM gesteckt werden kann
- eine Schnittstelle der CPU, FM oder EXM, die sich unterhalb dieses Schnittstellenmoduls befindet, nicht verwendet werden kann

Begründung: Der PROFIBUS-DP-Busanschlußstecker verdeckt den darunterliegenden Modulschacht/die darunterliegende Schnittstelle.

Empfehlung: Stecken Sie ein Schnittstellenmodul für PROFIBUS-DP nur in den untersten oder in den unten links liegenden Modulschacht einer CPU, FM oder EXM.

2.3 Erzeugen einer Station

Voraussetzung

Sie haben den SIMATIC Manager geöffnet und ein Projekt geöffnet oder neu angelegt.

Vorgehensweise

Eine Station kann nur direkt unterhalb eines Projekts erzeugt werden.

1. Markieren Sie das Projekt im linken Teil des Projektfensters
2. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Station > SIMATIC 300-Station** bzw. **... > SIMATIC 400-Station**.
   Die Station wird mit einer voreingestellten Bezeichnung erzeugt. Sie können den Namen der Station durch eine andere, aussagekräftigere Bezeichnung ersetzen.

2.3.1 Aufrufen der Applikation zum Konfigurieren der Hardware

Voraussetzung

Sie haben eine Station erzeugt (SIMATIC 300, SIMATIC 400).

Vorgehensweise

1. Markieren Sie im Projektfenster das Objekt "Station", so daß im rechten Teil des Stationsfensters das Objekt "Hardware" sichtbar wird.

   Objekt "Station"

2. Doppelklicken Sie das Objekt "Hardware".

   Objekt "Hardware"

Alternativ können Sie auch das Objekt "Station" markieren und den Menübefehl **Bearbeiten > Objekt öffnen** wählen.

Ergebnis: Ein Stationsfenster und der Baugruppenkatalog, (sofern er beim Beenden der vorhergehenden Sitzung geöffnet war) erscheinen am Bildschirm. Im Stationsfenster können Sie Baugruppenträger und sonstige Komponenten entsprechend dem Stationsaufbau plazieren; aus dem Baugruppenkatalog (Fenster "Hardware Katalog") wählen Sie die für den Stationsaufbau benötigten Komponenten aus.

Weitere Stationen öffnen

Mit dem Menübefehl **Station > Neu** können Sie eine weitere Station im selben Projekt konfigurieren; mit **Station > Öffnen** eine bestehende (Offline-) Stationskonfiguration zum Bearbeiten öffnen.

2.3.2 Anordnen des zentralen Baugruppenträgers

Voraussetzung

Das Stationsfenster ist geöffnet und Sie haben einen Plan vom Hardwareaufbau der Station.

Vorgehensweise

1. Wählen Sie einen für Ihren Aufbau passenden zentralen Baugruppenträger (”Rack”) aus dem Fenster ”Hardware Katalog”. Bei SIMATIC 300 die Profilschiene, bei SIMATIC 400 z. B. den Universal-Baugruppenträger (UR1).
2. Ziehen Sie den Baugruppenträger per Drag&Drop in das Stationsfenster. Der Baugruppenträger erscheint in Form einer kleinen Konfigurationstabelle im oberen Teil des Stationsfensters. Im unteren Teil des Stationsfensters erscheint die Detailsicht des Baugruppenträgers mit zusätzlichen Angaben wie z. B. Bestellnummer, MPI-Adresse, E-/A-Adressen.
   Alternativ zu den Schritten 1. und 2. können Sie auch auf den Baugruppenträger im Fenster ”Hardware Katalog” doppelklicken.

2.3.3 Anordnen von Baugruppen im Baugruppenträger

Voraussetzung

Sie haben im Stationsfenster einen Baugruppenträger angeordnet und dieser ist nicht minimiert dargestellt (Steckplätze des Baugruppenträgers sind sichtbar).

Vorgehensweise

1. Wählen Sie eine Baugruppe (z. B. eine CPU) aus dem Fenster ”Hardware Katalog”.
2. Ziehen Sie die Baugruppe per Drag&Drop in die entsprechende Zeile des Baugruppenträgers (Konfigurationstabelle). STEP 7 prüft, ob Steckplatzregeln verletzt werden (eine S7-300-CPU darf z. B. nur auf Steckplatz 2 gesteckt werden).

Symbol für Verletzung von Steckplatzregeln

3. Wiederholen Sie die Schritte 1 und 2, bis der Baugruppenträger mit den gewünschten Baugruppen vollständig bestückt ist.

Alternativ können Sie auch die entsprechende Zeile oder mehrere Zeilen in der Konfigurationstabelle markieren und im Fenster "Hardware Katalog" auf die gewünschte Baugruppe doppelklicken. Wenn mehrere Zeilen markiert sind, werden alle markierten Zeilen mit der Baugruppe auf einmal bestückt.

Darstellung von Schnittstellen und Schnittstellenmodulen

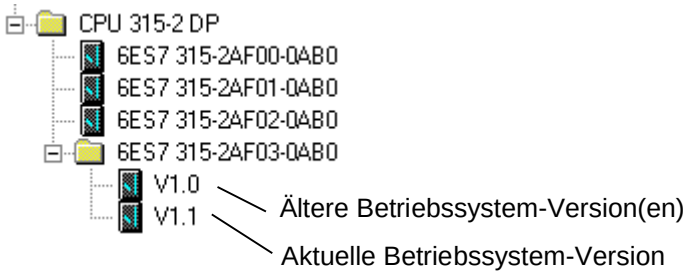
Die Schnittstellen bzw. Schnittstellenmodule werden in der Konfigurationstabelle in einer eigenen Zeile angezeigt. Die Zeile ist bezeichnet wie die Schnittstelle (z. B. X1) oder - wenn die Baugruppe Schächte für Schnittstellenmodule hat – mit dem Präfix "IF" (z. B. IF1).

Bei **integrierten Schnittstellen** erscheint der Name der Schnittstelle in der Spalte "Baugruppe", bei Baugruppen mit Schächten für **Schnittstellenmodule** können Sie aus dem Fenster "Hardware Katalog" ein geeignetes Schnittstellenmodul (IF) in die entsprechende Zeile per Drag&Drop übertragen.

2.3.4 Anzeige der CPU-Betriebssystem-Version im Fenster 'Hardware Katalog'

Wenn von einer CPU unterschiedliche Betriebssystem-Versionen existieren, dann wird diese CPU mit ihrer Bestell-Nr. im Hardware Katalog als Ordner dargestellt, unter dem die CPU-Betriebssystem-Versionen angeordnet sind.

Kontrollieren Sie die Betriebssystem-Version der von Ihnen verwendeten CPU und wählen Sie genau diese aus dem Fenster "Hardware Katalog" aus.



2.3.5 Anordnen von C7-Komplettsystemen (Besonderheiten)

In einem C7-Komplettsystem (z.B. C7-620) sind in einem Gehäuse integriert:

- SIMATIC 300-CPU
- Ein- und Ausgänge (Digital und Analog)
- Anschaltungsbaugruppe IM 360 für die Kopplung weiterer SIMATIC 300-Baugruppen
- zeilenorientiertes OP mit Druckerschnittstelle

Vereinfachtes Vorgehen

Das Komplettsystem C7 wird nicht auf eine Profilschiene montiert. Es entfällt daher das Anordnen eines Baugruppenträgers.

Voraussetzung

Das Stationsfenster und das Fenster "Hardware Katalog" sind sichtbar.

Vorgehensweise

1. Wählen Sie ein C7-Komplettsystem aus dem Fenster "Hardware Katalog". Diese Systeme sind unter SIMATIC 300 zu finden.
2. Ziehen Sie das C7-Komplettsystem per Drag&Drop in das Stationsfenster.
3. Falls Sie das C7-Komplettsystem erweitern wollen:
   - Wählen Sie Profilschienen als Baugruppenträger aus dem Fenster "Hardware Katalog".
   - Ziehen Sie die Baugruppenträger per Drag&Drop nacheinander in das Stationsfenster.
   - Ordnen Sie dem Baugruppenträger Baugruppen zu. Wichtig: Die Anschaltungsbaugruppen müssen in allen Baugruppenträgern gesteckt sein, damit eine Kopplung möglich ist!

2.3.6 Festlegen der Eigenschaften von Baugruppen/Schnittstellen

Einführung

Eigenschaften von Komponenten wie z. B. Baugruppen oder Schnittstellen sind im folgenden Adressen und Parameter. Nur wenn Sie die voreingestellten Werte ändern möchten, lesen Sie die folgenden Abschnitte.

Voraussetzung

Sie haben die Komponente, deren Eigenschaften Sie ändern wollen, in der Konfigurationstabelle angeordnet.

Vorgehensweise

Jede Komponente (Baugruppe, Schnittstelle oder Schnittstellenmodul) hat voreingestellte Eigenschaften, z. B. voreingestellte Meßarten und Meßbereiche bei Analogeingabebaugruppen.

Wenn Sie diese Einstellungen ändern wollen, dann gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Konfigurationstabelle auf die zu parametrierende Komponente (z. B. Baugruppe oder Schnittstellenmodul) oder markieren Sie die Zeile, und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
   Mit rechter Maustaste: Bewegen Sie den Mauszeiger auf die Komponente, drücken die rechte Maustaste und wählen aus dem PopUp-Menü den Befehl **Objekteigenschaften**.
2. Legen Sie die Eigenschaften der Komponente mit Hilfe der angezeigten Registerdialoge fest.

2.3.7 Adressen zuweisen

Wir unterscheiden bei der Zuweisung von Adressen zwischen Teilnehmeradressen und Ein-/Ausgangsadressen (Peripherieadressen).

Teilnehmeradressen sind Adressen von programmierbaren Baugruppen (MPI-, PROFIBUS-, Industrial Ethernet-Adressen); sie werden benötigt, um die verschiedenen Teilnehmer eines Subnetzes adressieren zu können - z. B. um ein Anwenderprogramm in eine CPU zu laden. Informationen zur Vergabe von Teilnehmeradressen am Subnetz finden Sie im Kapitel zur Vernetzung von Stationen.

Ein-/Ausgangsadressen (Peripherieadressen) werden dazu benötigt, um im Anwenderprogramm Eingänge zu lesen bzw. Ausgänge zu setzen.

Besonderheit: MPI-Adressen von FMs und CPs (S7-300)

CPs und FMs mit eigener MPI-Adresse haben eine Besonderheit: Ihre MPI-Adresse wird von der CPU automatisch ermittelt und vergeben nach folgendem Muster:

- erster CP / erste FM nach der CPU: MPI-Adresse der CPU + 1
- zweiter CP / zweite FM nach der CPU: MPI-Adresse der CPU + 2

Neuere CPUs der S7-300 (siehe Handbuch oder Produktinformation) erlauben die freie MPI-Adressvergabe für solche CPs und FMs (über das Register "Allgemein" der Baugruppe einstellbar).

2.3.8 Ein-/Ausgangsadressen zuweisen

Ein- und Ausgangsadressen vergibt STEP 7 bereits beim Plazieren von Baugruppen in der Konfigurationstabelle. Damit hat jede Baugruppe ihre Anfangsadresse (Adresse des ersten Kanals); die Adressen der übrigen Kanäle ergeben sich aus dieser Anfangsadresse.

Voraussetzungen

- Die Baugruppe steckt in einem zentralen Baugruppenträger oder Erweiterungsbaugruppenträger und die CPU läßt freie Adreßzuweisung zu
- Die Baugruppe steckt in einem DP-Slave bzw. die Baugruppe ist ein DP-Slave (kompakter DP-Slave)

Vorgehensweise

1. Doppelklicken Sie auf die Zeile des Baugruppenträgers mit der Baugruppe, deren Anfangsadresse Sie einstellen wollen, oder markieren Sie die betreffende Baugruppe und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
2. Wählen Sie das Register ”Adressen”.
3. Ändern Sie die voreingestellte Anfangsadresse.

Hinweis

Bei Baugruppen innerhalb eines Lokalbussegments, gebildet durch eine FM (S7-300) oder bei speziellen FMs (S7-400) vergeben Sie zusätzlich eine weitere Anfangsadresse. Neben der Anfangsadresse für die CPU hat die Baugruppe dann auch eine Anfangsadresse für die FM. In der Gesamtsicht der Konfigurationstabelle wird in diesem Fall immer die Anfangsadresse aus Sicht der FM angezeigt!

Anzeigen der Adreßübersicht

Die bereits verwendeten Ein- und Ausgangsadressen sowie Adreßlücken können Sie sich auf folgende Weise anzeigen lassen:

1. Öffnen Sie die Station, deren Adressen Sie sehen wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Adreßübersicht**.
3. Markieren Sie im Dialogfeld "Adreßübersicht" die Baugruppe, deren zugeordnete Ein- bzw. Ausgänge angezeigt werden sollen (z.B. CPU).
4. Wenn gewünscht, können Sie die Anzeige filtern nach Art der Adressen (z. B. nur Eingangsadressen).

Die Adreßbereiche "Eingänge" und "Ausgänge" werden angezeigt mit Ortsangabe zu den Baugruppen (DP-Mastersystem, PROFIBUS-Adresse), Baugruppenträger, Steckplatz, Schnittstellenmodul-Schacht). Eingangsadressen mit der Länge 0 (z. B. Adressen von Anschaltungsbaugruppen) sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet.

2.3.9 Ein- und Ausgangsadressen Symbole zuweisen

Einführung

Sie können bereits beim Konfigurieren von Baugruppen den Adressen von Ein- und Ausgängen Symbole zuweisen, ohne über die Symboltabelle gehen zu müssen.

Symbole können Sie beim Hardware konfigurieren nur den Ein- bzw. Ausgängen von Digital- oder Analogbaugruppen zuweisen. Bei integrierten Ein-/Ausgängen (z. B. CPU 312 IFM), bei CPs, FMs und S5-Baugruppen (z. B. über Adaptionskapsel konfiguriert) müssen Sie die Symbole über die Symboltabelle zuweisen.

Die zugewiesenen Symbole werden beim Laden in die Station (Menübefehl: **Zielsystem > Laden in Baugruppe**) nicht mitgeladen. Die Folge: wenn Sie eine Stationskonfiguration zurück in das PG laden (Menübefehl: **Zielsystem > Laden in PG**), wird keine Symbolik angezeigt!

Vorgehensweise

1. Markieren Sie die Digital-/ Analogbaugruppe, deren Adressen Sie Symbole zuweisen wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Symbole** oder drücken Sie die rechte Maustaste und wählen aus dem Kontextmenü den Befehl **Symbole**. Im dann aufgeblendeten Dialogfeld können Sie die Symbole vereinbaren. Wenn Sie auf die Schaltfläche "Symbol ergänzen" des Dialoges klicken, wird der Name des Operanden als Symbol eingetragen.

2.3.10 Eingänge beobachten und Ausgänge steuern beim Konfigurieren der Hardware

Einführung

Wenn die CPU online erreicht werden kann und Sie die Hardware-Konfiguration in die CPU geladen haben, dann können Sie direkt, d. h. ohne die Anwendung wechseln zu müssen, die Ein- und Ausgänge der projektierten Ein-/Ausgabebaugruppen ansprechen.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie die zu beobachtende bzw. zu steuernde Baugruppe
2. Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > Beobachten/Steuern**
   Der Menübefehl ist nur aktivierbar, wenn die Baugruppe beobachtbar bzw. steuerbar ist (z. B. Baugruppen vom Typ DI, DO, AI, AO)
   Ein Dialogfeld wird geöffnet, das die Ein- bzw. Ausgänge der Baugruppe in einer Tabelle anzeigt (Spalte "Operand").
   Bei Digitalbaugruppen werden die Ein- bzw. Ausgänge im Format binär angezeigt, bei Analogbaugruppen im Format Wort.

Beobachten

1. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Beobachten"
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Trigger", um Triggerpunkt und Triggerbedingung zu kontrollieren bzw. zu ändern
   Informationen zu den Einstellungen finden Sie in der Hilfe zu dem Dialogfeld "Trigger", das duch Klicken auf die Schaltfläche erscheint.
3. Falls Sie die Peripherieeingänge direkt beobachten wollen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Anzeige Peripherie"; bei deaktiviertem Kontrollkästchen wird das Prozeßabbild der Eingänge beobachtet.
4. Falls Sie als Triggerbedingung "Einmalig" gewählt haben, müssen Sie die Anzeige in der Spalte "Statuswert" über die Schaltfläche "Statuswerte" aktualisieren. Der Wert bleibt so lange "eingefroren", bis Sie erneut auf die Schaltfläche "Statuswert" klicken.

Steuern

1. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Steuern"
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Trigger", um Triggerpunkt und Triggerbedingung zu kontrollieren bzw. zu ändern
   Informationen zu den Einstellungen finden Sie in der Hilfe zu dem Dialogfeld "Trigger", das duch Klicken auf die Schaltfläche erscheint.
3. Falls Sie die Peripherieausgänge direkt steuern wollen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Anzeige Peripherie"; bei deaktiviertem Kontrollkästchen wird das Prozeßabbild der Ausgänge gesteuert.
4. Falls Sie Ausgänge direkt auch im STOP-Zustand der CPU steuern wollen, müssen Sie das Kontrollkästchen "PA freischalten" aktivieren. Andernfalls bleiben die Ausgänge im STOP zurückgesetzt bzw. haben einen parametrierten Ersatzwert.
5. Tragen Sie die Steuerwerte in die Tabelle ein
6. Wenn Sie die Voreinstellung von "Triggerbedingung für Steuern" nicht geändert haben, ist einmaliger Trigger voreingestellt und Sie müssen für jedes Steuern auf die Schaltfläche "Steuerwerte" klicken.

Beobachten von gesteuerten Operanden

Beachten Sie, daß die Anzeige in der Spalte "Statuswerte" von den eingestellten Triggerpunkten und von den Abläufen in der CPU abhängt (z. B. Aktualisierungszeitpunkte der Prozeßabbilder).

Damit Ihnen der gesteuerte Wert in der Spalte "Statuswert" angezeigt wird, sollten Sie den Triggerpunkt für Beobachten auf ”Zyklusbeginn” und den Triggerpunkt für Steuern auf ”Zyklusende” einstellen!

Beobachten und Steuern von E-/A-Baugruppen

Wenn Sie eine Baugruppe mit Ein- und Ausgängen (z. B. 8DE/8DO) beobachten/steuern, dann beachten Sie, daß der Trigger für die gesamte Baugruppe gilt.

Wenn Sie also z. B. den Triggerpunkt für das Steuern auf "Zyklusbeginn" stellen, dann werden sowohl die Eingänge als auch die Ausgänge zu diesem Zeitpunkt gesteuert. Die Steuerwerte für die Eingänge werden in diesem Fall wirksam, weil sie **nach** der Aktualisierung des Prozeßabbildes der Eingänge, d. h. unmittelbar vor Beginn der zyklischen Programmbearbeitung das Prozeßabbild der Eingänge überschreiben. Die Steuerwerte für die Ausgänge werden in diesem Fall durch das Anwenderprogramm überschrieben.

Beobachten und Steuern von dezentralen Eingängen und Ausgängen

Dezentrale Eingänge und Ausgänge können mit der SFC 14 "DPRD_DAT" konsistent gelesen und mit der SFC 15 "DPWR_DAT" konsistent geschrieben werden. Damit Sie beim Beobachten/Steuern auch auf die tatsächlichen Status- bzw. Steuerwerte zugreifen, müssen Sie folgendes beachten:

Der Eingangsparameter "RECORD" der SFCs ist mit "E" (Eingang) bzw. "A" (Ausgang) zu versorgen - und zwar genau mit dem parametrierten Adreßbereich, der in der Konfigurationstabelle des DP-Slaves in der Spalte "E-Adresse" bzw. "A-Adresse" angezeigt wird.

Wenn andere Bereiche für die Ablage der konsistenten Daten gewählt werden, dann werden nicht relevante Bereiche des Prozeßabbildes in der Tabelle für Beobachten/Steuern angezeigt.

2.3.11 Konfigurieren von PtP-CPs

Einführung zum Konfigurieren von Punkt-zu-Punkt-CPs (PtP-CPs)

Kommunikationsprozessoren werden wie andere Baugruppen aus dem Fenster "Hardware Katalog" per Drag&Drop in der Konfigurationstabelle angeordnet und parametriert (Allgemeine Einstellungen, Adressen und Grundparameter).

Die Optionssoftware für die Einstellung der Prozedur-Parameter ist über die Schaltfläche "Parameter" im Register "Grundparameter" zu starten.

Für PtP-CPs in einer SIMATIC 400-Station müssen Sie PtP-Verbindungen projektieren. Im folgenden Abschnitt ist die Vorgehensweise in Kurzform beschrieben; eine detaillierte Beschreibung finden Sie in den Handbüchern zu den PtP-CPs.

Verbindungen projektieren bei PtP-CPs der S7-400

Für die Verbindung zwischen einer S7-CPU und einem über Punkt-zu-Punkt Kopplung angeschlossenen Partner stellt der PtP-CP das Bindeglied dar.

Zwischen S7-400-CPU und PtP-CP sind Verbindungen zu projektieren.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Konfigurieren Sie den PtP-CP und, falls der Verbindungspartner ebenfalls ein PtP-CP in einer S7-400-Station ist, die Partnerstation in HW Konfig mit allen Baugruppen
2. Starten Sie NetPro (aus HW Konfig: Menübefehl **Extras > Netz konfigurieren**)
3. Falls Sie bereits beim Konfigurieren des PtP-CPs ein PtP-Subnetz angelegt und der CP vernetzt haben, fahren Sie fort mit Schritt 4;
   sonst: PtP-Subnetz einfügen und den CP damit vernetzen
4. Verbindungspartner wählen:
   - Verbindungspartner ein CP 34x (PtP-CP in einer S7-300-Station), ein S5-CP PtP, ein Drucker oder ein Fremdgerät:
     Projektieren sie als Verbindungspartner eine "Andere Station". Projektieren Sie für die "Andere Station" eine PtP-Schnittstelle und vernetzen Sie diese Schnittstelle mit dem erzeugten PtP-Subnetz!
   - Verbindungspartner ist ein PtP-CP für eine SIMATIC 400-Station:
     Den Verbindungspartner haben Sie bereits in Schritt 1 projektiert und können mit Schritt 5 fortfahren

5. PtP-Verbindung(en) projektieren:
   - Verbindungspartner ein CP 34x (PtP-CP in einer S7-300-Station), ein S5-CP PtP, ein Drucker oder ein Fremdgerät:
     Projektieren Sie die PtP-Verbindung für den lokalen CP (mit Verbindungspartner "Andere Station")
   - Verbindungspartner ist ein PtP-CP für eine SIMATIC 400-Station:
     Projektieren Sie die PtP-Verbindung sowohl für den lokalen CP als auch für die Partner-Station.
6. Laden Sie die Konfigurations- und Verbindungsdaten in die betreffenden Stationen.

2.3.12 Konfigurieren von S5-Baugruppen

Sie haben die Möglichkeit, in einer SIMATIC 400-Station S5-Baugruppen einzusetzen. Diese Baugruppen werden angeschlossen über

- S5-Adaptionskapsel (IM 470) oder
- IM 463-2 zum Anschluß von S5-Erweiterungsgeräten mit IM 314

Diese Baugruppen finden Sie im Fenster "Hardware Katalog" unter "IM-400".

Hinweis

Sie müssen für jede Kopplung die Eingangs- bzw. Ausgangsadreßbereiche der S5-Baugruppen konfigurieren (Doppelklick auf die Adaptionskapsel bzw. IM 463-2 und anschließend die Register "Eingangsadressen" bzw. "Ausgangsadressen" wählen)!

Wenn die Adreßbereiche nicht konfiguriert sind, dann werden die oben genannten Baugruppen nicht in den Systemdatenbausteinen gespeichert. Folge: Die in die CPU geladene Konfiguration enthält keine Information über diese Baugruppen. Wenn diese Konfiguration ins PG geladen wird, fehlen diese Baugruppen in der Konfigurationstabelle!

2.4 Ergänzen des zentralen Baugruppenträgers um Erweiterungsbaugruppenträger

Konfigurieren von Erweiterungsbaugruppenträgern bei SIMATIC 300

Für SIMATIC 300-Stationen stehen als zentraler Baugruppenträger wie als Erweiterungsbaugruppenträger nur "Profilschienen" zur Verfügung; d. h. Sie plazieren soviel Profilschienen (max. 4), wie im realen Aufbau vorhanden sind.

Erweiterungsbaugruppenträger werden in STEP 7 gekoppelt, indem Sie auf jeden Baugruppenträger die entsprechenden Anschaltungsbaugruppen auf Steckplatz 3 stecken.

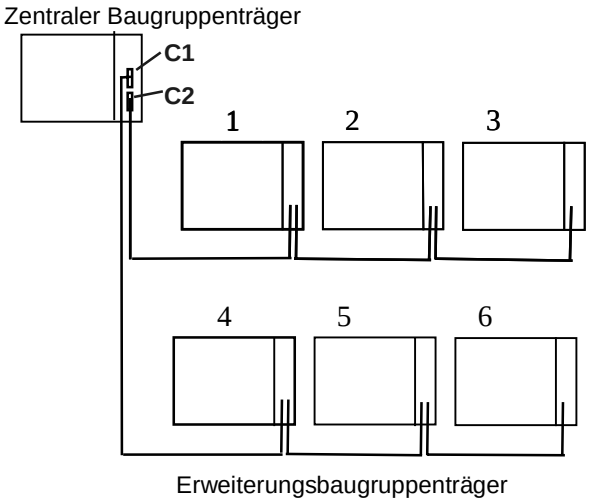
- Für die Erweiterung um genau einen Baugruppenträger:
  Baugruppenträger 0 und 1: IM 365
- Für die Erweiterung um bis zu 3 Baugruppenträgern:
  Baugruppenträger 0: IM 360; Baugruppenträger 1 bis 3: IM 361

Konfigurieren von Erweiterungsbaugruppenträgern bei SIMATIC 400

Bei SIMATIC 400 sind die Erweiterungsmöglichkeiten aufgrund der unterschiedlichen Baugruppenträger und Anschaltungsbaugruppen komplexer.

Alle Erweiterungsbaugruppenträger, die an eine Schnittstelle der Sende-IM des zentralen Baugruppenträgers angeschlossen sind, bilden einen **Strang**.

Im folgenden Bild sind je drei Erweiterungsbaugruppenträger an eine Schnittstelle der Sende-IM angeschlossen.



2.4.1 Regeln für die Kopplung von Erweiterungsbaugruppenträgern (SIMATIC 400)

Wenn Sie Erweiterungsbaugruppenträger (SIMATIC 400) an eine Schnittstelle der Anschaltungsbaugruppe (Sende-IM) des zentralen Baugruppenträgers koppeln, dann müssen jeweils folgende Eigenschaften bei Sende-IM und Empangs-IM übereinstimmen:

- Stromübertragung (mit/ohne)
- Art der Kopplung (zentral/dezentral)
- K-Bus-Übertragung (mit/ohne Alarmübertragung)

2.4.2 Anordnen des Erweiterungsbaugruppenträgers (SIMATIC 400)

Vorgehensweise

1. Wählen Sie geeignete (Erweiterungs-) Baugruppenträger aus dem Fenster ”Hardware Katalog”.
2. Ziehen Sie die Baugruppenträger per Drag&Drop nacheinander in das Stationsfenster.
3. Falls Sie die Nr. des Baugruppenträgers ändern möchten:
   Doppelklicken Sie auf die 2. Zeile des Baugruppenträgers im oberen Teil des Stationsfensters. Im Register "Allgemein" des Baugruppenträgers können Sie die Nummer ändern.
4. Ordnen Sie dem Baugruppenträger Baugruppen zu.
   Wichtig: Die Anschaltungsbaugruppen müssen in allen Baugruppenträgern gesteckt sein, damit Sie die Baugruppenträger miteinander koppeln können!
5. **Nur bei S7-400**: Ziehen Sie Verbindungen zwischen den Anschaltungsbaugruppen in den Baugruppenträgern:

- Doppelklicken Sie auf die Sende-IM
- Wählen Sie das Register ”Ankopplung”

In diesem Register werden alle nicht gekoppelten Baugruppenträger angezeigt (Baugruppenträger mit gesteckten Empfangs-IMs).

- Markieren Sie Baugruppenträger einzeln und koppeln Sie mit der Schaltfläche ”Koppeln” an die gewünschte Schnittstelle der Sende-IM (C1 oder C2).

Verbindungslinien zeigen anschließend die Zuordnung der Baugruppenträger untereinander.

2.4.3 Sonderfall: Zentraler Baugruppenträgers hat mehrere CPUs

Wenn Sie die Konfiguration, bestehend aus dem segmentierten Baugruppenträger CR2 (S7-400), oder eine Multicomputing-Konfiguration mit Baugruppenträgern erweitern wollen, müssen Sie folgende Reihenfolge einhalten:

1. Konfigurieren Sie den zentralen Baugruppenträger (z. B. CR2) mit der Sende-IM.
2. Stecken Sie **nur** Empfangs-IM in die Erweiterungsbaugruppenträger.
3. Ziehen Sie die Verbindungen zwischen den Anschaltungsbaugruppen (IMs) wie oben beschrieben.

Erst dann können Sie Baugruppen in die Erweiterungsbaugruppenträger stecken. Grund: Da der Adreßraum bei mehreren CPUs mehrfach vorhanden ist, muß der Erweiterungsbaugruppenträger zunächst einem Adreßraum (=einer CPU) zugewiesen sein.

3 Konfigurieren der Dezentralen Peripherie (DP)

3.1 Konfigurieren der Dezentralen Peripherie (DP)

Einführung

Als Dezentrale Peripherie bezeichnen wir Mastersysteme, bestehend aus DP-Master und DP-Slaves, die über ein Buskabel verbunden sind und miteinander über das Protokoll PROFIBUS-DP kommunizieren.

Weil DP-Master bzw. DP-Slaves unterschiedliche Geräte sein können, sind hier nur die grundsätzlichen Vorgehensweisen beim Konfigurieren erläutert. Einzelheiten zum Funktionsumfang, zu den Zugriffsverfahren etc. finden Sie in den Handbüchern zu den jeweiligen Geräten bzw. in der Online-Hilfe zu speziellen FCs (z. B. DP-SEND und DP-RECEIVE für CP 342-5).

3.2 Grundsätzliche Vorgehensweise zum Konfigurieren eines DP-Mastersystems

Wenn Sie wissen, wie Sie prinzipiell einen zentralen Aufbau konfigurieren, dann wissen Sie auch, wie Sie Dezentrale Peripherie konfigurieren – die Vorgehensweise ist weitgehend identisch.

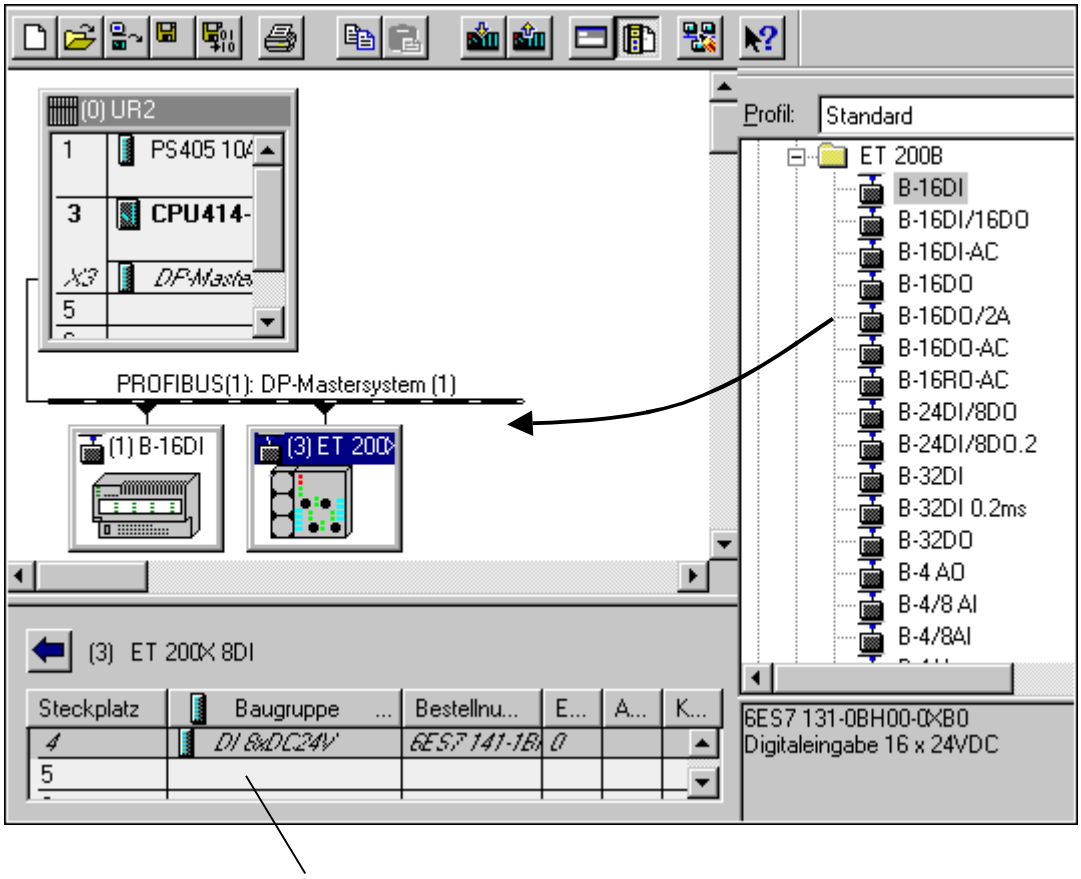
Stationsfenster als Abbild des realen DP-Mastersystems

Wenn Sie einen DP-Master plazieren (z. B. eine CPU 315-2DP), dann zeichnet STEP 7 automatisch eine Linie, die das Mastersystem repräsentiert. An das Ende der Linie plazieren Sie per Drag&Drop die DP-Slaves, die diesem DP-Master zugeordnet sind – aus dem Fenster "Hardware Katalog" unter "PROFIBUS-DP".

Da ein DP-Mastersystem immer an ein PROFIBUS-Subnetz gebunden ist, blendet STEP 7 automatisch beim Plazieren der DP-Komponenten Dialoge auf zur Bestimmung der Subnetz-Eigenschaften (z. B. Übertragungsgeschwindigkeit) und der PROFIBUS-Adresse.

DP-Slave erscheint nicht im Fenster "Hardware Katalog"

Falls ein DP-Slave nicht im Fenster "Hardware Katalog" erscheint, müssen Sie die entsprechende GSD-Datei nach dem Start von STEP 7 installieren mit dem Menübefehl **Extras > Neue GSD installieren**. Dialoggesteuert können Sie dann die GSD-Datei installieren. Der installierte DP-Slave erscheint dann im Fenster "Hardware Katalog" unter "PROFIBUS-DP - Weitere Feldgeräte".



Detailsicht für markierte DP-Slaves

Slave-Konfiguration in der Detailsicht

Wenn Sie den DP-Slave markieren, dann werden Slave-Aufbau (DP-Kennungen bzw. Baugruppen/Module) und E-/A- Adressen in der Detailsicht des Stationsfensters angezeigt.

Wechseln zwischen DP-Mastersystem und DP-Slave in der Detailsicht des Stationsfensters

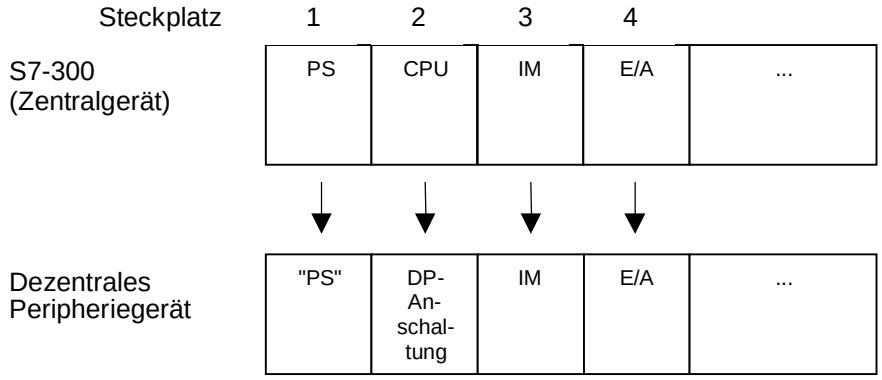
Wenn Sie das Symbol für das DP-Mastersystem (—▭▭▭▭▭) markieren, dann werden im unteren Teil des Stationsfensters alle DP-Slaves des DP-Mastersystems angezeigt. Wenn Sie ein DP-Slave-Symbol markieren, dann wird im unteren Teil des Stationsfensters der Aufbau des DP-Slaves angezeigt. Zwischen diesen Anzeigen können Sie einfach wechseln, indem Sie die Schaltflächen ➡ bzw. ⬅ benutzen.

Steckplatznumerierung bei Dezentralen Peripheriegeräten

Je nachdem, welchen DP-Slave-Typ Sie konfigurieren, beginnen die Steckplätze in der Detailsicht des DP-Slave entweder mit "0" oder mit "4".

Bei DP-Slaves, die durch GSD-Dateien konfiguriert werden, gibt die GSD-Datei vor, bei welchem Steckplatz die Peripherieadressen beginnen; die Steckplätze davor sind "Leerplätze".

Die Steckplatz-Numerierung von DP-Slaves wie ET 200M, die vollständig in STEP 7 eingebunden sind, ist abgeleitet aus dem Aufbau einer S7-300-Station nach folgendem Schema:



Bemerkungen zu den Steckplätzen eines DP-Slaves, die nach dem Schema der S7-300 aufgebaut sind:

- Die "eigentliche" Peripherie (Ein-/Ausgänge) beginnt immer mit Steckplatz 4.
- Unabhängig davon, ob eine Stromversorgungsbaugruppe (PS) im realen Aufbau steckt oder nicht: der Steckplatz 1 ist immer für eine "PS" reserviert.
- Steckplatz 2 ist immer für die DP-Anschaltung reserviert.
- Steckplatz 3 ist immer für eine Erweiterungs-Anschaltung (IM) reserviert, unabhängig davon, ob ein "reales" Peripheriegerät erweiterbar ist oder nicht.

Dieses Schema wird auf alle diese DP-Slave-Typen angewendet; auf modulare wie auf kompakte. Wichtig ist die Steckplatzzuordnung für die Auswertung von Diagnosemeldungen ("Diagnose-auslösender Steckplatz").

3.3 Wo sind die DP-Slaves im Fenster Hardware Katalog zu finden?

Alle DP-Slaves finden Sie im Fenster "Hardware Katalog” unter dem Ordner "PROFIBUS-DP”.

Hier gelten folgende Besonderheiten:

Der DP-Master ist ...

- ... eine SIMATIC 300 oder SIMATIC 400-**CPU mit integrierter PROFIBUS-DP Schnittstelle**:
  Die DP-Slaves finden Sie unter ihrem "Familiennamen” (z. B. ET 200B).
- ... ein **CP** mit PROFIBUS-DP Schnittstelle
  Die DP-Slaves finden Sie entweder im Ordner "CP 342-5 als DP-Master” und dann unter ihrem "Familiennamen” oder unter ihrem "Familiennamen" (siehe Beschreibung zu Ihrem aktuellen CP).

DP-Slave ist hinzugekauft (mit neuer GSD-Datei)

Den DP-Slave finden Sie, nachdem Sie die GSD-Datei installiert haben, unter "Weitere Feldgeräte”.

DP-Slave ist ein Intelligenter DP-Slave

Beispiele: Als DP-Slave projektieren können Sie Stationen mit

- CP 342-5 DP
- CPU 315-2 DP, CPU 316-2 DP, CPU 318-2 DP
- Basismodul ET 200X (BM 147/CPU)
- IM 151/CPU (ET 200S)

Den DP-Slave finden Sie nach der Konfiguration der Station im Ordner "bereits projektierte Stationen”. Die Vorgehensweise (wie kommt eine Station in den Ordner "bereits projektierte Stationen"?) ist detailliert beschrieben im Abschnitt Konfigurieren von Intelligenten DP-Slaves.

3.4 Konfigurationen für PROFIBUS-DP

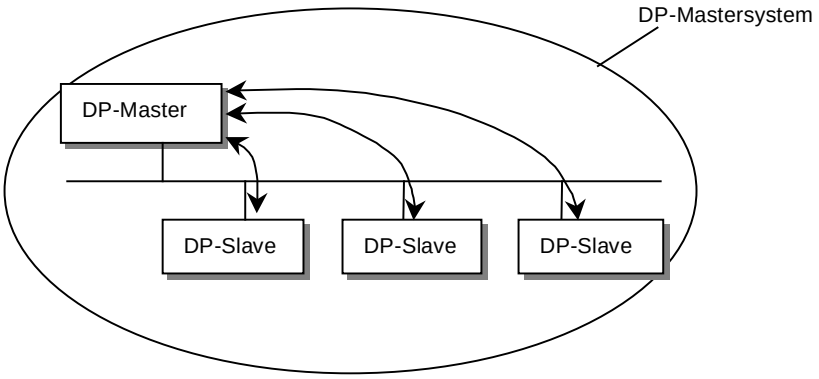
Im folgenden sind beispielhaft Konfigurationen für PROFIBUS-DP dargestellt, die mit STEP 7 projektiert werden können:

- Konfiguration mit "einfachen" (modularen oder kompakten) DP-Slaves (Datenaustausch Slave <> Master)
- Konfiguration mit intelligenten DP-Slaves (Datenaustausch Slave <> Master)
- Konfiguration mit intelligenten DP-Slaves (direkter Datenaustausch Slave > I-Slave)
- Konfiguration mit zwei DP-Mastersystemen (direkter Datenaustausch Slave > Master)
- Konfiguration mit zwei DP-Mastersystemen (direkter Datenaustausch Slave > I-Slave)
- Beispiel für das Projektieren des direkten Datenaustauschs (Querverkehr)

3.4.1 Konfiguration mit "einfachen" (modularen oder kompakten) DP-Slaves (Datenaustausch Slave <> Master)

In dieser Konfiguration erfolgt der Datenaustausch zwischen DP-Master und einfachen DP-Slaves, d. h. E/A-Baugruppen über den DP-Master. Der DP-Master pollt jeden projektierten DP-Slave in seiner Aufrufliste (Polling-Liste) innerhalb des DP-Mastersystems nacheinander ab und überträgt die Ausgangsdaten bzw. erhält deren Eingangswerte zurückgeliefert. Die E/A-Adressen werden automatisch durch das Projektierungssystem vergeben.

Diese Konfiguration wird auch als Mono-Master-System bezeichnet, da ein einziger DP-Master mit seinen zugehörigen DP-Slaves an einem physikalischen PROFIBUS-DP Subnetz angeschlossen sind.

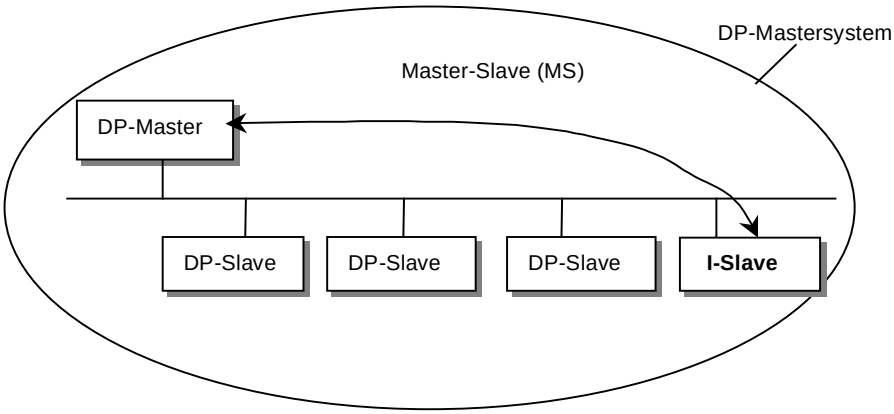


3.4.2 Konfiguration mit intelligenten DP-Slaves (Datenaustausch I-Slave <> Master)

Automatisierungsaufgaben können in Teilaufgaben zerlegt werden, welche durch ein überlagertes Automatisierungssystem gesteuert werden. Diese Steuerungsaufgaben, welche eigenständig und effizient erledigt werden können, laufen als Vorverarbeitung auf einer CPU ab. Diese CPU kann in Form eines intelligenten DP-Slaves realisiert werden.

Bei Konfigurationen mit intelligenten DP-Slaves (I-Slave), wie z.B. einer CPU315-2DP, greift der DP-Master nicht auf die E/A-Baugruppen des intelligenten DP-Slaves zu, sondern nur auf den Operandenbereich der CPU des I-Slaves, d.h. dieser Operandenbereich darf nicht für reale E/A-Baugruppen im I-Slave belegt werden. Diese Zuordnung muß bei der Projektierung des I-Slaves erfolgen.

Beispiele für intelligente DP-Slaves (= DP-Slaves mit Vorverarbeitung): Station mit CPU 315-2DP, CPU 316-2DP, CPU 318-2DP

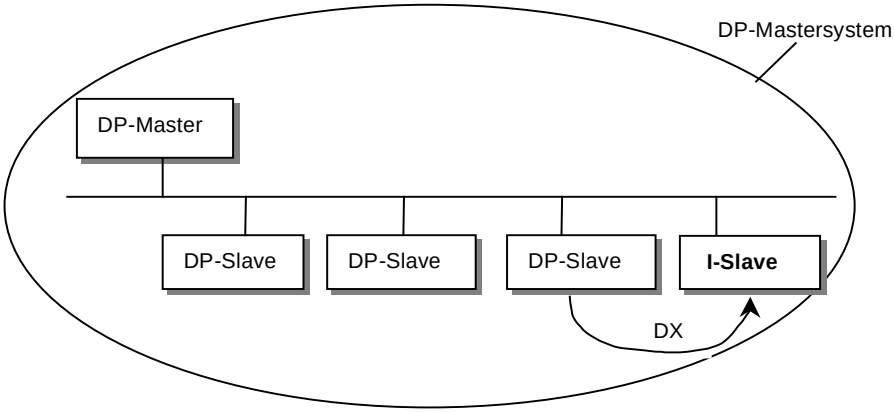


3.4.3 Konfiguration mit intelligenten DP-Slaves (direkter Datenaustausch Slave > I-Slave)

Bei dieser Konfiguration können Eingangsdaten von DP-Slaves sehr schnell zu intelligenten DP-Slaves am PROFIBUS-DP Subnetz übermittelt werden.

Dabei können prinzipiell alle einfachen DP-Slaves (ab einem bestimmten Ausgabestand) bzw. andere intelligente DP-Slaves, ausgewählte Eingangsdaten für den direkten Datenaustausch (DX) zwischen DP-Slaves zur Verfügung stellen. Als Empfänger dieser Daten können nur intelligente DP-Slaves wie z.B. CPU 315-2DP verwendet werden.

Beispiel für Stationen, die als intelligente DP-Slaves projektiert werden können: CPU 315-2DP, CPU 316-2DP, CPU 318-2DP.

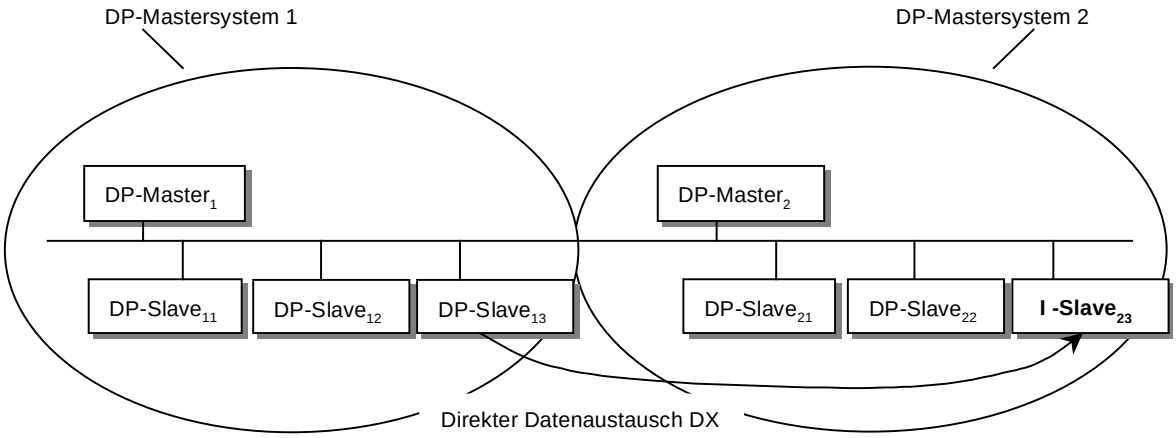


3.4.4 Konfiguration mit zwei DP-Mastersystemen (direkter Datenaustausch Slave > I-Slave)

Mehrere DP-Mastersysteme an einem physikalischen PROFIBUS-DP Subnetz werden auch als Multi-Master-System bezeichnet. Bei dieser Konfiguration können Eingangsdaten von DP-Slaves sehr schnell von intelligenten DP-Slaves am gleichen physikalischen PROFIBUS-DP Subnetz gelesen werden. Die intelligenten DP-Slaves können dabei am gleichen oder an einem weiteren DP-Mastersystem plaziert sein.

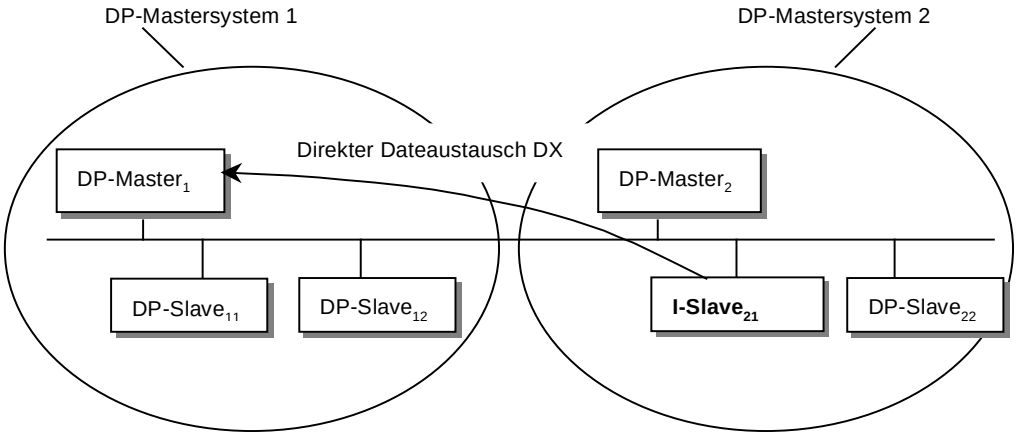
Ein intelligenter DP-Slave, wie z.B. eine CPU 315-2DP, kann somit Eingangsdaten von DP-Slaves, auch von verschiedenen DP-Mastersystem (d.h. Multi-Master-System) direkt auf seinen Eingangsdatenbereich übertragen lassen.

Es können prinzipiell alle DP-Slaves (ab einem bestimmten Ausgabestand) ausgewählte Eingangsdaten für den direkten Datenaustausch (DX) zwischen DP-Slaves zur Verfügung stellen. Diese Eingangsdaten können wiederum nur von intelligenten DP-Slaves wie z.B. CPU 315-2DP weiter verwendet werden.



3.4.5 Konfiguration mit zwei DP-Mastersystemen (direkter Datenaustausch Slave > Master)

Mehrere DP-Mastersysteme an einem physikalischen PROFIBUS-DP Subnetz werden auch als Multi-Master-System bezeichnet. Bei dieser Konfiguration können Eingangsdaten von intelligenten DP-Slaves oder einfachen DP-Slaves direkt vom DP-Master eines anderen DP-Master-Systems am selben physikalischen PROFIBUS-DP Subnetz gelesen werden. Dieser Mechanismus wird auch als "shared input" bezeichnet, da Eingangsdaten DP-Mastersystem-übergreifend verwendet werden.



3.5 Anlegen eines DP-Mastersystems

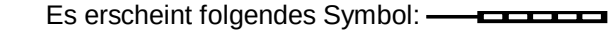
Voraussetzung

Sie haben im Stationsfenster einen Baugruppenträger angeordnet und dieser ist geöffnet dargestellt (Steckplätze des Baugruppenträgers sind sichtbar).

DP-Master

Als DP-Master können Sie einsetzen:

- eine CPU mit fest integrierter oder steckbarer DP-Master-Schnittstelle (fest integriert z. B. CPU 315-2 DP)
- ein Schnittstellenmodul, das einer CPU/FM zugeordnet ist (z. B. IF 964-DP in CPU 488-4)
- einen CP in Verbindung mit einer CPU (z. B. CP 342-5, CP 443-5)
- eine Anschaltungsbaugruppe mit DP-Master-Schnittstelle (z. B. IM 467)Vorgehensweise

1. Wählen Sie einen DP-Master aus dem Fenster ”Hardware Katalog” (z. B. CPU 315-2 DP)
2. Ziehen Sie die Baugruppe per Drag&Drop in eine zulässige Zeile des Baugruppenträgers. Das Dialogfeld ”Eigenschaften – PROFIBUS Teilnehmer” wird geöffnet.
   Hier können Sie
   - ein neues PROFIBUS-Subnetz anlegen oder ein bestehendes auswählen
   - Eigenschaften des PROFIBUS-Subnetzes (Übertragungsgeschwindigkeit etc.) einstellen
   - die PROFIBUS-Adresse des DP-Masters einstellen
3. Quittieren Sie die Einstellungen mit ”OK”
   Es erscheint folgendes Symbol: 
   Dieses Symbol ist der ”Aufhänger” für die DP-Slaves des Mastersystems.

Tip: Falls Sie das Symbol nicht auf Anhieb finden, könnte es von der Konfigurationstabelle verdeckt sein. Machen Sie die Konfigurationstabelle schmaler, in der der DP-Master steckt. Falls das Symbol für das DP-Mastersystem noch immer nicht sichtbar ist, wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > DP-Mastersystem**.

3.6 Auswählen und Anordnen von DP-Slaves

Typen von DP-Slaves

Bei der Projektierung von DP-Slaves unterscheiden wir:

- Kompakte DP-Slaves
  (Baugruppen mit integrierten digitalen/analogen Ein- und Ausgängen, z. B. ET 200B)
- Modulare DP-Slaves
  (Anschaltungsbaugruppen mit zugeordneten S5- oder S7-Baugruppen, z. B. ET 200M)
- Intelligente Slaves (I-Slaves)
  (S7-300-Stationen mit z. B. CP 342-5, CPU 315-2DP oder ET 200X mit BM 147/CPU)

Hinweis

Beachten Sie bei der Projektierung des Mastersystems die technischen Daten der DP-Master (max. Anzahl Teilnehmer, max. Anzahl Steckplätze, max. Anzahl Nutzdaten). Möglicherweise können Sie aufgrund der Begrenzung durch Steckplätze oder Nutzdaten nicht die maximale Anzahl von Teilnehmern projektieren!

Voraussetzung

Ein DP-Mastersystem muß vorhanden und im Stationsfenster sichtbar sein.

Symbol für das DP-Mastersystem:

Falls das Symbol nicht vorhanden ist (z. B. gelöscht wurde), können Sie es anlegen, indem Sie die Zeile für die DP-Schnittstelle des DP-Masters markieren und den Menübefehl **Einfügen > DP-Mastersystem** wählen.

3.6.1 Kopieren von mehreren DP-Slaves

1. Halten Sie die Taste Strg gedrückt und klicken Sie mit dem Mauszeiger nacheinander auf die zu kopierenden DP-Slaves.
   Ergebnis: Die DP-Slaves sind markiert.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Kopieren**.
3. Markieren Sie das DP-Mastersystem, an das die kopierten DP-Slaves angefügt werden sollen.
4. Wählen Sie den Menübefehl
   Bearbeiten > Einfügen ("normales" Kopieren) bzw.
   Bearbeiten > Redundant Einfügen (kopieren für SW-Redundanz)

3.6.2 Konfigurieren von kompakten DP-Slaves

Vorgehensweise

1. Wählen Sie einen kompakten DP-Slave (z. B. ET 200B) aus dem Fenster ”Hardware Katalog” aus.
2. Ziehen Sie den DP-Slave auf das folgende Symbol für ein DP-Mastersystem:

   Das Dialogfeld ”Eigenschaften - PROFIBUS Teilnehmer” wird geöffnet. Hier können Sie einstellen

   - Eigenschaften des PROFIBUS-Subnetzes (Übertragungsgeschwindigkeit etc.)
   - die PROFIBUS-Adresse des DP-Slaves
3. Quittieren Sie die Einstellungen mit ”OK”
   Ergebnis: Ein Symbol wird an das DP-Mastersystem angehängt, das den kompakten DP-Slave repräsentiert. Der Periphierieausbau des kompakten DP-Slaves wird im unteren Teil des Stationsfensters (Detailsicht) angezeigt.

3.6.3 Konfigurieren von modularen DP-Slaves

Vorgehensweise

1. Wählen Sie eine Anschaltungsbaugruppe für einen modularen DP-Slave (z. B. IM 153 für ET 200M) aus dem Fenster ”Hardware Katalog”.
2. Ziehen Sie die Anschaltungsbaugruppe per Drag&Drop auf das folgende Symbol für das DP-Mastersystem:
   Ergebnis: Das Dialogfeld ”Eigenschaften - PROFIBUS Teilnehmer” wird geöffnet. Hier können Sie einstellen
   - Eigenschaften des PROFIBUS-Subnetzes (Übertragungsgeschwindigkeit etc.)
   - die PROFIBUS-Adresse des DP-Slaves
3. Quittieren Sie die Einstellungen mit ”OK".
   Ein Symbol für den DP-Slave wird an das DP-Mastersystem angehängt. Im unteren Teil des Stationsfensters erscheint die Detailsicht auf den DP-Slave mit seinen möglichen Steckplätzen bzw. DP-Kennungen.
4. Ordnen Sie Baugruppen für den modularen DP-Slave im unteren Teil des Stationsfensters an.
   Bei modularen DP-Slaves sind die möglichen Baugruppen im Fenster "Hardware Katalog" unterhalb der entsprechenden DP-Slave-"Familie" angeordnet!
   Dazu gehören z. B:
   - Terminalblöcke (TB...SC) für Smart Connect (Familie ET 200L SC)
   - SC-Module (Familie ET 200L SC)
   - AS-i Slaves (Familie DP/AS-i Link)
   - S7-300-Baugruppen (Familie ET 200M)

3.6.4 ET 200L und DP/AS-i Link

Bei der Konfigurierung der DP-Slaves ET 200L und DP/AS-i Link gelten folgende Besonderheiten:

- ET 200L ist durch Smart Connect (SC) kanalgranular erweiterbar
- DP/AS-i Link wird mit AS-i Slaves konfiguriert; siehe folgenden Absatz

Beim Plazieren des DP/AS-i Links wird automatisch eine Konfigurationstabelle im unteren Teil des Stationsfensters aufgeblendet, in der Sie die AS-i Slaves aus dem Fenster "Hardware Katalog" plazieren können.

3.6.5 PROFIBUS-PA

Um Feldgeräte für den PROFIBUS-PA (PROFIBUS für Prozeßautomatisierung) zu konfigurieren, ist folgendes zu beachten:

DP/PA-Koppler

Der DP/PA-Koppler ist in HWKonfig **nicht** zu konfigurieren; er ist in der Stationskonfiguration "unsichtbar". Sie müssen lediglich über die Eigenschaften der PROFIBUS-Schnittstelle des DP-Masters bzw. des DP-Slaves die Baudrate des PROFIBUS-Subnetzes auf 45,45 kBaud einstellen. Der Koppler reduziert die Baudrate auf 31,25 KBaud für die für PA-Feldgeräte.

DP/PA-Link

Das DP/PA-Link ist ein Gateway zwischen PROFIBUS-DP und PROFIBUS-PA. Das DP/PA-Link ist ein DP-Slave, der seinerseits (quasi als "Master") wieder einen PROFIBUS-PA "aufspannt" für den Anschluß von PROFIBUS-PA-Geräten.

Das Gerät ist als DP-Slave aus dem Fenster "Hardware Katalog" an ein DP-Mastersystem anzuordnen.

Die Darstellung des DP/PA-Links umfaßt neben dem Symbol für das Gerät selbst auch ein Symbol für das "DP/PA-System" - ähnlich dem DP-Mastersystem. An dieses Symbol sind die PA-Feldgeräte anzuordnen.

Der PROFIBUS-PA muß für den Anschluß von PA-Geräten mit einer festen Übertragungsgeschwindigkeit von 45,45 kbit/s laufen.

Vorgehensweise für Konfiguration des DP/PA-Link

1. Installieren Sie die Optionssoftware SIMATIC PDM (PDM=Process Device Manager), um später die PA-Slaves aus dem Fenster "Hardware Katalog" konfigurieren zu können.
2. Konfigurieren Sie ein DP-Mastersystem.
3. Ziehen Sie das DP/PA-Link (IM 157) aus dem Fenster "Hardware Katalog" auf das DP-Mastersystem.
4. Markieren Sie das DP/PA-Link, um im unteren Teil des Stationsfensters den DP-Slave-Aufbau sehen zu können.
5. Der Steckplatz 2 repräsentiert den "Master" für die PA-Geräte; doppelklicken Sie daher auf Steckplatz 2, um das PA-Subnetz konfigurieren zu können.
6. Klicken Sie im Register "Allgemein" auf die Schaltfläche "Eigenschaften" (unter "Schnittstelle") und wählen anschließend das Subnetz mit der Übertragungsgeschwindigkeit von 45,45 kbit/s.
7. Konfigurieren Sie anschließend die PA-Geräte.
   Die PA-Geräte finden Sie im Fenster "Hardware Katalog" unter "PROFIBUS-PA". Dieser Eintrag ist nur dann sichtbar, wenn die Optionssoftware SIMATIC-PDM installiert ist.

3.6.6 HART-Baugruppen

HART-Baugruppen sind Analogbaugruppen, an die HART-Meßumformer angeschlossen werden können (HART=Highway Adressable Remote Transducer).

HART-Baugruppen sind für den dezentralen Einsatz an der IM 153-2 (ET 200M) vorgesehen.

Für die **Parametrierung der HART-Meßumformer** ist das Parametrierungstool SIMATIC PDM zu starten.

Voraussetzung:

SIMATIC PDM ist auf dem PG/PC installiert.

Darstellung von HART-Meßumformern

Die Meßumformer (Transducer) für HART-Baugruppen werden in der Konfigurationstabelle dargestellt wie Schnittstellenmodule.
Beispiel: Die Baugruppe steckt auf Steckplatz 4. Der Meßumformer für den ersten Kanal ist dann dargestellt als Steckplatz 4.1.

SIMATIC PDM starten

- Doppelklicken Sie auf einen der "Steckplätze" für HART-Meßumformer.

Da das Parametrierungstool SIMATIC PDM auch für PROFIBUS-PA-Feldgeräte nutzbar ist, können Sie es auch folgendermaßen starten:

- Ordnen Sie ein PA-Feldgerät per Drag&Drop aus dem Fenster "Hardware Katalog" an ein DP-Mastersystem an und doppelklicken Sie anschließend auf dieses PA-Feldgerät.

3.6.7 Konfigurieren von SW-Redundanz

Der Aufbau eines "Warm Standby"-Systems besteht aus:

- zwei S7-Stationen mit je einer PROFIBUS-DP-Master-Schnittstelle (jede dieser Schnittstellen bildet ein **eigenes Subnetz**!)
- ein oder mehrere ET 200M mit IM 153-3, die an **beide** Subnetze angeschlossen sind

Diese Konfiguration gewährleistet, daß bei Ausfall einer Station (d. h. eines der beiden DP-Master) die "Reservestation" die Bearbeitung des Anwenderprogramms übernehmen kann.

Vorgehensweise

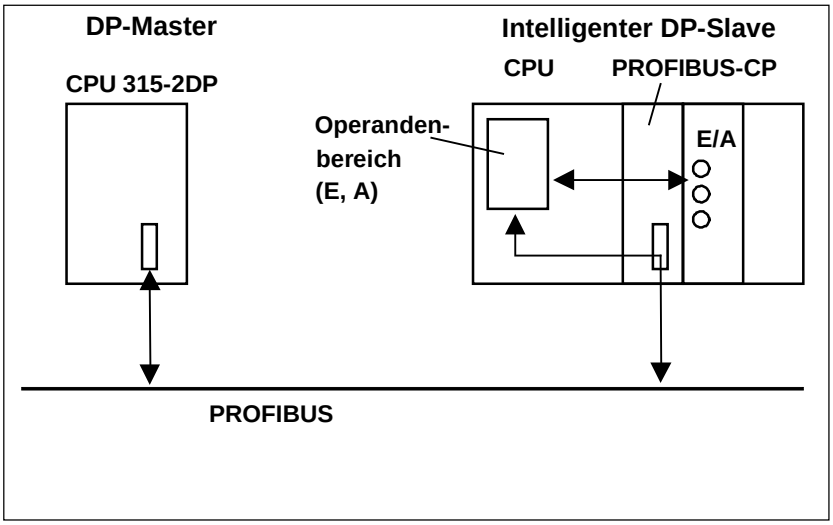
1. Konfigurieren Sie die 1. Station mit allen ET 200M (IM 153-3) komplett.
2. Konfigurieren Sie die 2. Station ohne die ET 200M.
3. Kopieren Sie die ET 200M der 1. Station und fügen Sie diese DP-Slaves im DP-Mastersystem der 2. Station ein (Menübefehl **Bearbeiten > Redundant Einfügen**).

Hinweis

Die DP-Slaves müssen in jeder der beiden Stationen konfiguriert werden, d. h. sie erscheinen als zwei getrennt hantierbare Objekte, -- obwohl es sich physikalisch um ein- und denselben DP-Slave handelt! Wenn Sie Einstellungen bei einem der DP-Slaves ET 200M ändern, müssen Sie daher diesen geänderten DP-Slave **erneut** in die andere Station **kopieren**, um Konsistenz sicherzustellen!

3.7 Konfigurieren von Intelligenten DP-Slaves

Merkmal eines Intelligenten DP-Slaves ist, daß Ein-/Ausgangsdaten nicht unmittelbar von einem realen Ein-/Ausgang dem DP-Master zur Verfügung gestellt werden, sondern von einer vorverarbeitenden CPU - der CPU, die zusammen mit dem CP den DP-Slave bildet.



Unterschied: "Normaler" DP-Slave – Intelligenter DP-Slave

Bei einem "normalen" DP-Slave wie z. B. einem kompakten (ET 200B) oder modularen (ET 200M) DP-Slave greift der DP-Master auf die dezentralen Ein-/Ausgänge zu.

Bei einem Intelligenten DP-Slave greift der DP-Master nicht auf die angeschlossenen Ein-/Ausgänge des Intelligenten DP-Slaves, sondern auf einen Übergabebereich im Ein-/Ausgangsadreßraum der "vorverarbeitenden CPU" zu. Das Anwenderprogramm der vorverarbeitenden CPU muß für den Austausch der Daten zwischen Operandenbereich und Ein-/ Ausgängen sorgen.

Hinweis

Die projektierten E-/A-Bereiche für den Datenaustausch zwischen Master und Slaves dürfen nicht von E-/A-Baugruppen "besetzt" sein.

Anwendungen

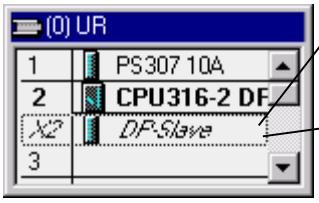
Konfigurationen mit intelligenten DP-Slaves:

- Datenaustausch I-Slave <> Master
- Direkter Datenaustausch Slave > I-Slave

Grundsätzliches Vorgehen

Um einen Intelligenten DP-Slave in ein DP-Mastersystem einzufügen sind zwei Schritte notwendig:

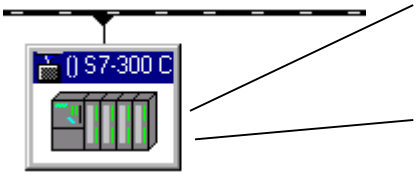
1. Konfigurieren einer Station, in der eine Baugruppe mit PROFIBUS-DP-Schnittstelle (z. B. CPU 316-2 DP) als "DP-Slave" betrieben wird.



Register "Betriebsart"
Einstellen der Betriebsart DP-Slave.
Danach kann diese Station als I-Slave benutzt werden.

Register "Konfiguration"
Alle folgenden Einstellungen sind nur möglich, wenn die Station als DP-Slave betrieben wird.
1. Adressen, über die die CPU des DP-Slaves auf den DP-Master zugreift, werden in der Spalte mit dem Namen des DP-Slaves vergeben.
2. Adressen, über die die CPU des DP-Masters auf den DP-Slave zugreift, werden in der Spalte PROFIBUS-DP-Partner vergeben.
3. Über die lokale Diagnoseadresse kann ein Ausfall des DP-Masters diagnostiziert werden.

2. Konfigurieren einer weiteren Station, in der einem DP-Master dieser DP-Slave (I-Slave) zugeordnet (d. h. gekoppelt) wird.



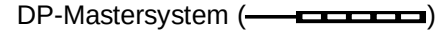
Register "Kopplung"
Zuordnung einer als DP-Slave projektierten Station zu diesem I-Slave.

Register "Konfiguration"
1. Adressen, über die die CPU des DP-Slaves auf den DP-Master zugreift, werden in der Spalte mit dem Namen des DP-Slaves vergeben.
2. Adressen, über die die CPU des DP-Masters auf den DP-Slave zugreift, werden in der Spalte PROFIBUS-DP-Partner vergeben.

Konfigurieren des CP 342-5 als DP-Slave

Der CP 342-5 kann für die Betriebsart "DP-Slave" konfiguriert werden. Die Station, in der der CP konfiguriert wurde, ist dann ein "Intelligenter Slave".

Vorgehensweise

1. Konfigurieren Sie eine Station mit dem CP 342-5 DP als DP-Slave (Wählen Sie die Option "DP-Slave" im Register "Betriebsart" des CPs).
2. Konfigurieren Sie in einer anderen Station einen DP-Master (CPU mit integrierter PROFIBUS-DP Schnittstelle oder CP mit PROFIBUS-DP Schnittstelle).
3. Ziehen Sie den CP 342-5 aus dem Fenster "Hardware Katalog" (Ordner **bereits projektierte Stationen**) per Drag&Drop auf das Symbol für das DP-Mastersystem ().
   Ein Dialogfeld wird aufgeblendet, aus dem Sie projektierte Intelligente DP-Slaves auswählen können.
4. Bestätigen Sie die Auswahl mit "OK".
5. Konfigurieren Sie in der dann erscheinenden Konfigurationstabelle für den DP-Slave die DP-Kennungen und Adressen für Ein-/Ausgangsbereiche: Ziehen Sie dazu das "Universalmodul" aus dem Fenster "Hardware Katalog" (Ordner **bereits projektierte Stationen**) per Drag&Drop in die Konfigurationstabelle (unterer Teil des Stationsfensters) und doppelklicken anschließend auf die entsprechende Zeile.

Hinweis

Der Datenaustausch zwischen "vorverarbeitender CPU" und CP 342-5 DP innerhalb des DP-Slaves ist beschrieben im Handbuchpaket NCM S7 für PROFIBUS (insbesondere Band 1).

Konfigurieren der CPU 31X-2 DP als DP-Slave

CPUs mit integrierter DP-Schnittstelle (z. B. CPU 315-2 DP) können für die Betriebsart "DP-Slave" konfiguriert werden. Die Station, in der diese CPU konfiguriert wurde, ist dann ein "Intelligenter Slave".

Vorgehensweise

1. Konfigurieren Sie eine Station z. B. mit der CPU 315-2 DP als DP-Slave (Doppelklicken Sie auf die Zeile 2.1 (Schnittstelle) in der Konfigurationstabelle und wählen Sie die Option "DP-Slave" im Register "Betriebsart").

   Im Register "Konfiguration" können Sie die lokalen E-/A-Adressen und die Diagnoseadresse einstellen.

2. Konfigurieren Sie in einer anderen Station einen DP-Master (CPU mit integrierter PROFIBUS-DP Schnittstelle oder CP mit PROFIBUS-DP Schnittstelle).

3. Ziehen Sie die CPU, z. B. 315-2 DP aus dem Fenster "Hardware Katalog" (Ordner **bereits projektierte Stationen**) per Drag&Drop auf das Symbol für das DP-Mastersystem ( ).

4. Doppelklicken Sie auf das Symbol für den Intelligenten DP-Slave und wählen das Register "Kopplung". In diesem Register treffen Sie die Zuordnung, welche Station hier den Intelligenten DP-Slave repräsentieren soll.

5. Markieren Sie den Intelligenten DP-Slave und klicken auf die Schaltfläche "Koppeln".

6. Wählen Sie das Register "Konfiguration" und ordnen Sie die Adressen einander zu:

   - Für den Datenaustausch mit dem DP-Master über E-/A-Bereiche wählen Sie den Mode "MS" (Master-Slave)
   - Für den Direkten Datenaustausch mit einem DP-Slave oder DP-Master wählen Sie den Mode "DX" (Direct Data Exchange)

7. Bestätigen Sie die Einstellungen mit "OK".

Konfigurieren der ET 200X (BM 147/CPU) als DP-Slave

Das Basismodul BM 147/CPU wird konfiguriert wie ein intelligenter DP-Slave. Im Gegensatz zu anderen intelligenten DP-Slaves ist das Basismodul im Fenster "Hardware.Katalog" unter "PROFIBUS-DP/ET 200X/BM147/CPU" zu finden!

Vorgehensweise

1. Konfigurieren Sie den DP-Slave ET 200X (mit BM 147/CPU) als eine S7-300-Station
   - Legen Sie eine neue Station vom Stationstyp S7-300 an (Menübefehl Station > Neu)
   - Wählen Sie im Fenster "Hardware Katalog" das Verzeichnis PROFIBUS-DP/ET 200X/BM147/CPU
   - Ziehen Sie das Objekt "BM 147/CPU" per Drag&Drop in das leere Stationsfenster
   - Konfigurieren Sie den DP-Slave mit den gewünschten E-/A-Erweiterungsmodulen
   - Speichern Sie die Station (d. h. den intelligenten DP-Slave)
2. Konfigurieren Sie in einer anderen Station einen DP-Master (CPU mit integrierter PROFIBUS-DP Schnittstelle oder CP mit PROFIBUS-DP Schnittstelle).
3. Ziehen Sie den DP-Slave ET 200X (mit BM 147/CPU) aus dem Fenster "Hardware Katalog" (Ordner **bereits projektierte Stationen**) per Drag&Drop auf das Symbol für das DP-Mastersystem ().
4. Doppelklicken Sie auf das Symbol für den Intelligenten DP-Slave und wählen das Register "Kopplung". In diesem Register treffen Sie die Zuordnung, welche Station hier den Intelligenten DP-Slave repräsentieren soll.
5. Markieren Sie den Intelligenten DP-Slave und klicken auf die Schaltfläche "Koppeln".
6. Wählen Sie das Register "Konfiguration" und ordnen Sie die Adressen einander zu.
7. Bestätigen Sie die Einstellungen mit "OK".

Konfigurieren der ET 200S (IM 141/CPU) als DP-Slave

Die IM 151/CPU wird konfiguriert wie ein intelligenter DP-Slave. Im Gegensatz zu anderen intelligenten DP-Slaves dieser DP-Slave im Fenster "Hardware.Katalog" unter "PROFIBUS-DP/ET 200S/IM 151/CPU" zu finden!

Vorgehensweise

1. Konfigurieren Sie den DP-Slave ET 200S (mit IM 151/CPU) als eine S7-300-Station
   - Legen Sie eine neue Station vom Stationstyp S7-300 an (Menübefehl Station > Neu)
   - Wählen Sie im Fenster "Hardware Katalog" das Verzeichnis PROFIBUS-DP/ET 200S/IM151/CPU
   - Ziehen Sie das Objekt "IM 151/CPU" per Drag&Drop in das leere Stationsfenster
   - Konfigurieren Sie den DP-Slave mit den gewünschten E-/A-Elektronikmodulen
   - Speichern Sie die Station (d. h. den intelligenten DP-Slave)
2. Konfigurieren Sie in einer anderen Station einen DP-Master (CPU mit integrierter PROFIBUS-DP Schnittstelle oder CP mit PROFIBUS-DP Schnittstelle).
3. Ziehen Sie den DP-Slave ET 200S (mit IM 151/CPU) aus dem Fenster "Hardware Katalog" (Ordner **bereits projektierte Stationen**) per Drag&Drop auf das Symbol für das DP-Mastersystem ().
4. Doppelklicken Sie auf das Symbol für den Intelligenten DP-Slave und wählen das Register "Kopplung". In diesem Register treffen Sie die Zuordnung, welche Station hier den Intelligenten DP-Slave repräsentieren soll.
5. Markieren Sie den Intelligenten DP-Slave und klicken auf die Schaltfläche "Koppeln".
6. Wählen Sie das Register "Konfiguration" und ordnen Sie die Adressen einander zu.
7. Bestätigen Sie die Einstellungen mit "OK".

3.8 DP-Slave SYNC-/FREEZE-Gruppe zuordnen

Ein DP-Master mit entsprechender Funktionalität kann an eine Gruppe von DP-Slaves gleichzeitig die Steuerkommandos SYNC und/oder FREEZE zur Synchronisation der DP-Slaves senden. Sie müssen dazu die DP-Slaves SYNC-und FREEZE-Gruppen zuordnen.

Voraussetzung

Sie müssen ein DP-Mastersystem angelegt haben.

Vorgehensweise

1. Markieren Sie das Symbol für das DP-Mastersystem, in dem sich der DP-Slave befindet, den Sie einer Gruppe zuordnen wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
   Ergebnis: Es erscheint das Register "Gruppenzuordnung" mit einer Tabelle, in der Sie den DP-Slave SYNC-/FREEZE-Gruppen zuordnen können.

Hinweis

Jeden DP-Slave können Sie maximal einer SYNC- und einer FREEZE-Gruppe zuordnen. *Ausnahme:* Wenn Sie als DP-Master einen CP 342-5 einsetzen, dann können Sie jedem zugeordneten DP-Slave insgesamt maximal 8 Gruppen (SYNC- und/oder FREEZE-Gruppen) zuweisen (siehe Dokumentation zum CP 342-5).

Wissenswertes zu den Steuerkommandos SYNC und FREEZE

Mit den Steuerkommandos SYNC und FREEZE ist es möglich, die DP-Slaves ereignisgesteuert zu synchronisieren. Die Steuerkommandos sendet der DP-Master gleichzeitig an eine Gruppe von DP-Slaves seines Mastersystems. Nicht berücksichtigt werden DP-Slaves, die ausgefallen sind oder gerade Diagnose melden.

Voraussetzung für das Synchronisieren über Steuerkommandos ist, daß Sie die DP-Slaves SYNC- und/oder FREEZE-Gruppen zugeordnet haben.

Für eine S7-CPU verwenden Sie den SFC 11 (DPSYC_FR) zur Synchronisation der DP-Slaves.

Steuerkommando SYNC

Mit dem Steuerkommando SYNC veranlaßt der DP-Master eine Gruppe von DP-Slaves, die Zustände ihrer Ausgänge auf den momentanen Wert einzufrieren.

Bei den folgenden Telegrammen speichern die DP-Slave die Ausgangsdaten des DP-Masters; die Zustände der Ausgänge der DP-Slaves bleiben aber unverändert.

Nach jedem neuen Steuerkommando SYNC setzt der DP-Slave seine Ausgänge auf die Werte, die er als Ausgangsdaten des DP-Masters gespeichert hat.

Die Ausgänge werden erst dann wieder zyklisch aktualisiert, wenn der DP-Master das Steuerkommando UNSYNC sendet.

Steuerkommando FREEZE

Nach Erhalt des Steuerkommandos FREEZE vom DP-Master frieren die DP-Slaves einer Gruppe den aktuellen Zustand ihrer Eingänge ein und übertragen diesen zyklisch an den DP-Master.

Nach jedem neuen Steuerkommando FREEZE frieren die DP-Slaves erneut den Zustand ihrer Eingänge ein.

Die Eingangsdaten werden erst dann wieder zyklisch vom DP-Slave an den DP-Master übertragen, wenn der DP-Master das Steuerkommando UNFREEZE sendet.

3.9 Direkten Datenaustausch projektieren zwischen PROFIBUS-DP-Teilnehmern

Einführung

In einer Konfiguration für den Direkten Datenaustausch (Querverkehr) werden lokale Eingangs-Adreßbereiche eines Intelligenten DP-Slaves oder eines DP-Masters den Eingangs-Adreßbereichen eines PROFIBUS-DP-Partners zugeordnet.

Über diese zugeordneten Eingangs-Adreßbereiche empfängt der Intelligente DP-Slave oder der DP-Master die Eingangsdaten, die der PROFIBUS-DP-Partner seinem DP-Master sendet.

Anzahl anschließbarer PROFIBUS-DP-Partner

Die Summe der PROFIBUS-DP-Partner, welche direkt an einer DP-Schnittstelle angeschlossen oder mittels Direktem Datenaustausch über diese angesprochen werden, ist Schnittstellen-spezifisch beschränkt. An der MPI/DP-Schnittstelle können maximal 32 PROFIBUS-DP-Partner angesprochen werden.

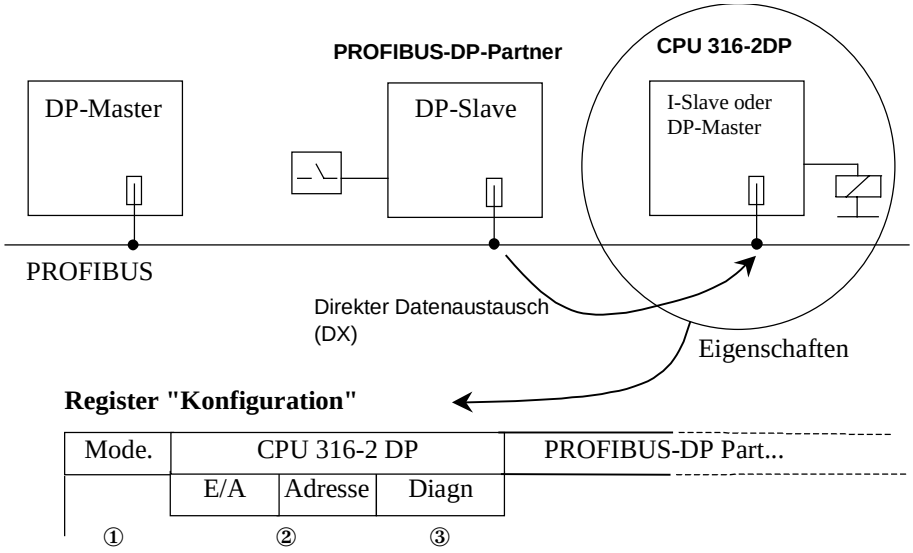
Anwendungen

Mögliche Anwendungsfälle für den direkten Datenaustausch sind:

- Konfiguration mit intelligenten DP-Slaves (direkter Datenaustausch Slave > I-Slave)
- Konfiguration mit zwei DP-Mastersystemen (Datenaustausch Slave > Master)
- Konfiguration mit zwei DP-Mastersystemen (direkter Datenaustausch Slave > I-Slave)

Einstieg in die Projektierung

1. Doppelklicken Sie auf die DP-Schnittstelle des konfigurierten Empfängers (DP-Master oder bereits projektierten I-Slave).
2. Wählen Sie das Register "Konfiguration".
3. Ordnen Sie die Eingangs-Adreßbereiche einander zu (weitere Informationen in der Online-Hilfe zu diesem Dialog).



① Bei "Mode" ist zu wählen : "DX" für den Direkten Datenaustausch, ("MS" für Master-Slave)
② Eingangsadresse, über die Daten empfangen werden
③ Über die Diagnoseadresse des Senders im Empfängers meldet die CPU des Empfängers einen Ausfall des Senders (OB 86, Baugruppenträger- / DP-Slaveausfall).

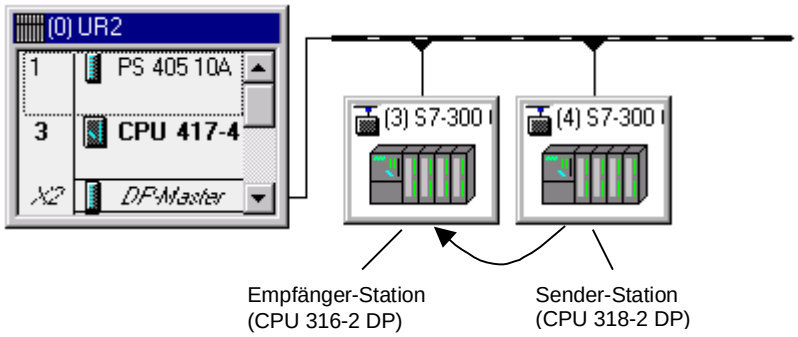
Zugriff auf konsistente Daten

Wenn Sie einen konsistenten Eingangsbereich projektiert haben (drei oder mehr als vier Bytes), dann müssen Sie auf diese Daten mit SFC 14 (DPRD_DAT) zugreifen.

3.9.1 Beispiel für das Projektieren des direkten Datenaustauschs

Folgende Konfiguration wird projektiert:

- CPU 417-4 als DP-Master
- CPU 316-2 DP als Empfänger
- CPU 318-2 DP als Sender



Aufgabe

CPU 318-2 DP sendet 8 Worte konsistent zum DP-Master.

CPU 316-2 DP empfängt von diesen Daten die ersten 2 Bytes.

Vorgehensweise

1. Konfigurieren Sie 3 Stationen jeweils mit den CPUs; vergeben Sie aussagekräftige Namen für z.B. DP-Master-Stationen, Empfänger-Station, Sender-Station.
2. Projektieren Sie die Sender- und Empfänger-Station als I-Slave:
   - Doppelklicken Sie auf die Zeile DP-Master
   - Wählen Sie das Register ”Betriebsart”
   - Wählen Sie die Option ”DP-Slave”
3. In der Master-Station:
   - Ziehen Sie per Drag & Drop das Symbol für CPU 31x 2 – DP aus dem Fenster ”Katalog” (Profibus-DP, Ordner bereits projektierte Stationen”) an das PROFIBUS-DP-Mastersystem.
     Es erscheint das Dialogfeld ”DP-Slave-Eigenschaften”, Register Kopplung.
   - Markieren Sie einen Slave im Feld ”Projektierte Slavesteuerungen” und klicken Sie auf die Schaltfläche ”koppeln”, anschließend auf ”OK”.
   - Wiederholen Sie den Vorgang, um die zweite, als I-Slave projektierte Station an das Mastersystem anzuschließen.

4. Projektieren Sie den Adreßbereich des Senders, so daß über die Adresse E 200 der DP-Master die Daten von CPU 318-2 DP liest:
   - Doppelklicken Sie auf die Zeile DP-Slave der CPU 318-2 DP
   - Wählen Sie das Register ”Konfiguration” und füllen Sie die Zeile 1 folgendermaßen aus:

	Mode = MS (Master-Slave) E/A = A Adresse = 100
Sender-Station	
PROFIBUS-DP-Partner	PROFIBUS-Adresse = 2 (fest, PROFIBUS-Adresse des DP-Masters) E/A = E Adresse = 200
	Länge = 8 Einheit = Wort Konsistenz = Gesamte Länge

5. Projektieren Sie die Adreßbereiche des Empfängers:
   - Doppelklicken Sie auf die Zeile DP-Slave der CPU 316-2-DP
   - Wählen Sie das Register ”Konfiguration” und füllen Sie die Zeile 1 folgendermaßen aus, damit die CPU 316-2 über die Adresse E 120 die Daten der CPUzugreift, die die CPU 318-2 DP ihrem DP-Master schickt:

	Mode = DX (Querverkehr) E/A = E (fest) Adresse = 120
Empfänger-Station	
PROFIBUS-DP-Partner	PROFIBUS-Adresse = 3 (wird zur Auswahl angeboten) E/A = E (fest) Adresse = 200 (wird zur Auswahl angeboten)
	Länge, Einheit, Konsistenz: wird automatisch von den Einstellungen in der Sender -Station übernommen. Ändern Sie die Länge auf 1 (Wort), da nur die ersten 2 Bytes gelesen werden sollen

Besonderheit:

Sie können prinzipiell auch eine größere Adresse als E 200 einstellen, z. B E202. STEP 7 paßt dann automatisch die Länge der konsistenten Daten an. Außerdem können Sie eine kleinere Länge einstellen als der Sender vorgibt (z.B. 1 Byte).

Hinweis:

Wenn beim Sender 3 oder mehr als 4 Bytes konsistente Länge eingestellt ist, d. h. die Daten mit SFC 15 (DPWR_DAT) übertragen werden, dann **muß** der Empfänger immer die SFC 14 (DPRD_DAT) verwenden, auch wenn z. B. nur 1 Byte gelesen wird!

Wenn Sie in diesem Fall Lade-Operationen (L EB..) verwenden, dann wird eine ”0” eingelesen (falscher Wert).

Aufruf der SFC 15 im Sender (CPU 318-2 DP)

```
CALL  "DPWR_DAT"
     LADDR  :=W#16#64                 //Anfangsadresse A 100
     RECORD :=P#M 10.0 BYTE 16        //Quellbereich für Nutzdaten
     RET_VAL:=MW100                   //Rueckgabewert
```

Aufruf der SFC 14 im Empfänger (CPU 316-2 DP)

```
CALL  "DPRD_DAT"
     LADDR  :=W#16#78                 //Anfangsadresse E 120
     RET_VAL:=MW100                   //Rueckgabewert
     RECORD :=P#M 10.0 BYTE 2         //Zielbereich fuer Nutzdaten
```

3.10 Arbeiten mit GSD-Dateien

GSD-Datei

In einer GSD-Datei (Geräte-Stammdaten-Datei) sind alle Eigenschaften eines DP Slaves hinterlegt. *STEP 7* benötigt für jeden DP-Slave eine GSD-Datei, damit der DP-Slave im Baugruppenkatalog angewählt werden kann. Für Fremdgeräte, die DP-Slaves sind, wird eine GSD-Datei vom Hersteller mitgeliefert.

3.10.1 Importieren einer GSD-Datei

GSD-Dateien werden ab STEP 7 V4.02 nicht nur im Verzeichnis der Applikation ”Hardware konfigurieren”, sondern auch im Projekt gespeichert, d. h. alle zur Darstellung von DP-Slaves relevanten Informationen (auch die Symbole für DP-Slaves) sind im gespeicherten Projekt verfügbar.

Wenn eine Station auf die im Projekt gespeicherten GSD-Dateien zurückgreifen muß, nennen wir das **Stations-GSD importieren**.

Sie können beim Hardware konfigurieren mit dem Menübefehl **Extras > Stations-GSD importieren** die (nur) im Projekt verfügbaren GSD-Dateien und DP-Slave-Symbole in das STEP 7-GSD-Verzeichnis importieren und so für weitere Projekte nutzen.

3.10.2 Installieren einer GSD-Datei

Falls ein DP-Slave nicht im Fenster "Hardware Katalog" erscheint, müssen Sie die entsprechende, vom Hersteller gelieferte GSD-Datei installieren:

1. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Neue GSD installieren**.
2. Öffnen Sie in dem dann erscheinenden Dialogfeld das Laufwerk/Verzeichnis mit der entsprechenden GSD-Datei.
   Ergebnis: Der DP-Slave wird im Fenster "Hardware Katalog" (nur im Katalogprofil "Standard"!) unter "PROFIBUS-DP\Weitere Feldgeräte" eingetragen und steht dort für die Konfiguration zur Verfügung.

Überschreiben von GSD-Dateien

Zur Darstellung von DP-Slaves nutzt STEP 7 GSD-Dateien und Symbole, die in STEP 7 installiert sind, d. h.

- mit STEP 7 automatisch installiert wurden
- nachträglich mit dem Menübefehl **Extras > Neue GSD installieren** oder **Extras > Stations-GSD importieren** in STEP 7 installiert worden sind

Beim nachträglichen Installieren bzw. Importieren werden die bereits vorhandenen GSD-Dateien/Symbole nicht vollständig gelöscht, sondern in folgendem Sicherungsverzeichnis abgelegt:

\\Step7\S7data\Gsd\Bkp[Nr.],

wobei [Nr.] eine fortlaufende Nummer ist, die STEP 7 automatisch vergibt.

Wiederherstellen überschriebener GSD-Dateien

Um versehentlich überschriebene GSD-Dateien/Symbole wiederherzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie den Menübefehl Extras > Neue GSD installieren
2. Navigieren Sie im dann folgenden Dialogfeld auf das Verzeichnis **\\Step7\S7data\Gsd\Bkp**[**Nr.**].
   Achten Sie darauf, daß Sie das gewünschte Sicherungsverzeichnis wählen (u.U. im Explorer anhand des Datums/Uhrzeit das gewünschte Verzeichnis heraussuchen).
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Öffnen".

3.11 Konfigurieren der SIMATIC PC-Station (SIMATIC PC based)

3.11.1 Erzeugen und parametrieren von SIMATIC PC-Stationen

Einführung

Die SIMATIC PC-Station (im folgenden kurz "PC-Station") repräsentiert einen PC oder eine OS-Station, die SIMATIC Komponenten wie Applikationen (wie z. B. WinCC), Slot- oder Soft-PLCs für Automatisierungsaufgaben enthält. Diese Komponenten werden innerhalb der PC-Station konfiguriert oder können Endpunkt einer Verbindung sein.

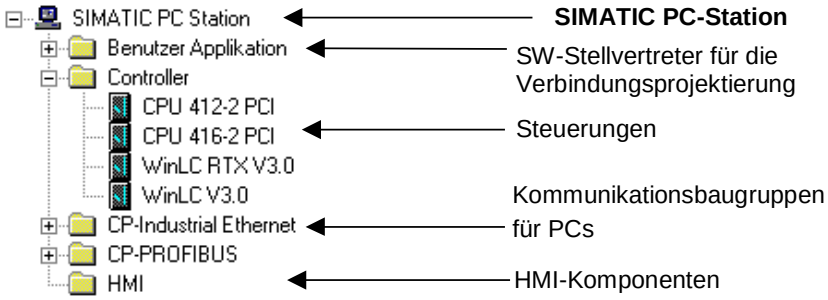
Übersicht: Konfigurieren und Verbindungen projektieren für eine SIMATIC PC-Station

Mit dem Stationstyp "SIMATIC PC-Station" erfolgt die komplette Konfiguration einer PC-Station. Die dort konfigurierten Komponenten stehen anschließend auch für die Projektierung von Verbindungen zur Verfügung. Folgende Komponenten lassen sich in einer SIMATIC PC-Station konfigurieren:

- Software PLC WinLC (ab Version V3.0)
- Slot PLC CPU 41x-2 PCI (WinAC Slot 412 und WinAC Slot 416)
- SIMATIC Kommunikationsprozessoren für den PC
- SIMATIC HMI: WinCC und Protool Pro
- Applikationen (z.B. auf SAPI basierende Anwenderapplikationen)

Für PC-based-Komponenten wie WinLC (≤ V2.x) oder CPU 416-2 DP ISA müssen Sie weiterhin den Stationstyp SIMATIC 300 bzw. SIMATIC 400 verwenden. Die Komponenten finden Sie im Fenster "Hardware Katalog" unter SIMATIC PC Based Control 300/400.

Das folgende Bild zeigt den Aufbau des Hardware-Katalogs für SIMATIC PC-Stationen:



Vorgehensweise

1. Fügen Sie im SIMATIC Manager eine SIMATIC PC-Station in ihr Projekt ein (Menübefehl **Einfügen > SIMATIC PC Station**).
2. Doppelklicken Sie auf das Objekt SIMATIC PC-Station und anschließend auf das Objekt "Konfiguration"
   HW Konfig zum Bearbeiten der Stationskonfiguration wird geöffnet. Die Zeile 125 der Konfigurationstabelle ist mit dem Stationsmanager belegt (nicht löschbar).
3. Fügen Sie die Komponenten per Drag&Drop in die Konfigurationstabelle der SIMATIC PC-Station ein, die den Ausbau des realen PCs repräsentieren. Die Komponenten befinden sich im Fenster "Hardware Katalog" unter SIMATIC PC Station:
   - Software PLC WinLC auf Steckplatz 2
   - Slot PLC CPU 41x-2 PCI (WinAC Slot 412 und WinAC Slot 416) auf einen der Steckplätze 1 bis 18 (gegebenenfalls Einschränkungen in der Produktinformationen zur aktuellen Slot-PLC CPU beachten!)
   - CPs auf einen der Steckplätze 1 bis 32 (gegebenenfalls Einschränkungen in der Produktinformationen zum aktuellen CP beachten!)
   - SW-Stellvertreter für die Verbindungsprojektierung wie "User Application" oder HMI-Komponenten (falls installiert) ebenfalls auf Steckplatz 1 bis 32
4. Rufen Sie den Eigenschaftsdialog der PC-Station auf (Menübefehl **Station > Eigenschaften**), wählen das Register "Konfiguration" und stellen Sie dort den Ablagepfad für die Konfigurationsdatei (*.XDB-Datei) ein.
   In dieser Datei werden die Verbindungsdaten und Adressen für CPs und Applikationen gespeichert (siehe Schritt 6).

5. Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > Speichern und übersetzen**.
   Beim Speichern und übersetzen der Konfiguration einer SIMATIC PC Station werden Systemdaten und eine Konfigurationsdatei (*.XDB-Datei) erzeugt, die anschließend auf das Zielsystem geladen bzw. installiert werden müssen.
   Der Ort der Konfigurationsdatei ist auf der PC-Station über das Programm "PG-PC-Schnittstelle einstellen" einzustellen (Register "STEP 7 Projektierung").
   Weitere Informationen zur Installation auf dem PG/PC finden Sie in der Beschreibung "SIMATIC NET, S7-Programmierschnittstelle" und in der Online-Hilfe zum Register "STEP 7 Projektierung".
6. Falls Sie Verbindungen für die SIMATIC PC-Station projektieren wollen:

   Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Netz konfigurieren**. In NetPro können Sie für die Steuerungskomponenten und für Applikationen S7-Verbindungen projektieren. Wenn Sie aus NetPro heraus die SIMATIC PC-Konfiguration bearbeiten wollen, dann doppelklicken Sie auf das Objekt SIMATIC PC-Station (wie bei SIMATIC 300/400-Stationen).

   Falls Sie die Konfiguration laden wollen:

   Wählen Sie den Menü **Zielsystem > Laden**. Es werden nur PC-basierende Steuerungen zum Laden angeboten.

Besonderheiten bei der Projektierung von WinLC V3.0 und von Applikationen

Die PROFIBUS-DP-Anschaltung für die WinLC ist als integrierte Schnittstelle der WinLC (DP-Master auf Steckplatz 2.1) bereits in der WinLC enthalten. Entsprechend wird die für diese Funktion benötigte Karte (CP 5412/A2 oder CP 5613) nicht explizit in HW Konfig plaziert und konfiguriert. Die Konfiguration erfolgt über den DP-Master-Eintrag in Steckplatz 2.1.

Konfiguration mit Applikationen und PROFIBUS-CPs

Applikationen können durch PROFIBUS-DP-Projektierung auf dezentrale Ein-/Ausgänge zugreifen. Für die Erstellung der Konfiguration gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Plazieren Sie eine Applikation und einen PROFIBUS-DP-CP in der Konfigurationstabelle für die SIMATIC PC-Station.
2. Doppelklicken Sie auf den CP, um den Eigenschaftsdialog aufzurufen.
3. Ordnen Sie im Eigenschaftsdialog dem CP eine Applikation zu.

3.11.2 Vergleich: S7-Station - PC Station

Der Aufbau von S7-Stationen wird durch das Objekt "Hardware" im SIMATIC Manager repräsentiert; durch Doppelklick auf "Hardware" starten Sie die Applikation zur Konfiguration der S7-Station. Endpunkte einer Verbindung sind Baugruppen, die in der "realen" Station stecken. Die Schnittstellen zu Subnetzen bilden konfigurierbare CPUs, CPs oder Schnittstellenmodule.

Der Aufbau von PC-Stationen wird durch das Objekt "Konfiguration" im SIMATIC Manager repräsentiert; durch Doppelklick auf "Konfiguration" starten Sie die Applikation zur Konfiguration der PC-Station (ab STEP 7 V5.0, Servicepack 3).

3.11.3 SIMATIC PC-Konfigurationen aus Vorgänger-Versionen nutzen

Wenn Sie eine projektierte SIMATIC PC-Station mit STEP 7 V5.0, Servicepack 3 weiter bearbeiten wollen, um neue Komponenten zu konfigurieren, die erst ab Servicepack 3 unterstützt werden, dann müssen Sie die Station konvertieren:

1. Markieren Sie im SIMATIC Manager die SIMATIC PC-Station und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
2. Im Register "Funktionalität" des Eigenschaftsdialogs klicken Sie auf die Schaltfläche "Erweitern".
   Anschließend wird die SIMATIC PC-Station konvertiert und ist nur noch mit STEP 7 V5.0, Servicepack 3 oder späteren Versionen zu bearbeiten.

4 Speichern, Importieren und Exportieren einer Konfiguration

4.1 Speichern einer Konfiguration und Konsistenzprüfung

Um eine Konfiguration mit allen eingestellten Parametern und Adressen zu speichern, wählen Sie den Menübefehl **Station > Speichern** oder den Menübefehl **Station > Speichern und übersetzen**.

Bei **Station > Speichern und übersetzen** wird die Konfiguration im aktuellen Projekt (als Objekt "STATION") gespeichert und, wenn gültige Systemdatenbausteine (SDB) erzeugt werden können, werden sie im (Offline-) Ordner "Bausteine" der zugehörigen Baugruppen ("SDB-Träger", z. B. CPU) abgelegt. Die Systemdatenbausteine werden repräsentiert durch das Symbol "Systemdaten".

Symbol für Systemdaten

Um unvollständige Konfigurationen speichern zu können, wählen Sie den Menübefehl **Station > Speichern**. Beim Speichern werden keine Systemdatenbausteine erzeugt. Der Speichervorgang ist kürzer als beim Speichern mit übersetzen, allerdings müssen Sie darauf achten, daß dann Inkonsistenzen entstehen zwischen der im Objekt "STATION" gespeicherten Konfiguration und der in den Systemdaten gespeicherten Konfiguration!

Vor dem Laden sollten Sie mit dem Menübefehl **Station > Konsistenz prüfen** die Fehlerfreiheit Ihrer Stationskonfiguration prüfen.

4.2 Importieren und Exportieren einer Konfiguration

Einführung

Ab STEP 7 V5 können Sie Stationskonfigurationen nicht nur zusammen mit dem gesamten Projekt hantieren (z. B. speichern oder öffnen), sondern unabhängig vom Projekt in eine Textdatei (ASCII-Datei) exportieren und importieren.

Anwendungen

- Über elektronische Medien (z. B. E-Mail) verteilbar
- In zukünftigen STEP 7-Versionen einlesbar
- Export-Datei kann mit Textverarbeitungssystemen ausgedruckt oder zu Dokumentationszwecken weiterverarbeitet werden

Was wird exportiert/importiert?

Beim Hardware konfigurieren können nur Daten exportiert/importiert werden, die zur Konfiguration und Parametrierung der Baugruppen nötig sind.

Nicht erfaßt werden:

- Daten, die über andere Applikationen verwaltet werden (z. B. Programme, Verbindungen, Globaldaten)
- Parametriertes CPU-Paßwort
- Netzkonfiguration (z. B. Zuordnung zu Subnetzen, Busparameter)
- Stationsübergreifende Daten (z. B. die Kopplung von Intelligenten DP-Slaves oder Projektierung für Direkten Datenaustausch/Querverkehr)

Hinweis

Enthält Ihre Konfiguration Baugruppen aus älteren Optionspaketen, so kann es vorkommen, daß nicht alle Daten der Baugruppe bei der Funktion "Station exportieren" erfaßt werden. Überprüfen Sie in diesem Fall, ob nach erfolgtem Import die Baugruppendaten vollständig sind.

Export-Datei

Was in der exportierten Textdatei und in welcher Form hinterlegt ist, können Sie beim Exportieren (Menübefehl **Station > Exportieren**) einstellen:

- Lesbare oder kompakte Form

  Wichtig: Wenn Sie die Stationskonfiguration exportieren, um sie mit anderen STEP 7-Versionen einzulesen, dann wählen Sie die Option "**Kompakt**"!

- Name der Datei (*.cfg) frei wählbar

- mit oder ohne Symbole
- Voreingestellte Werte für Baugruppenparameter können optional weggelassen werden (STEP 7 "kennt" voreingestellte Werte und ergänzt sie beim Importieren aus dem internen Baugruppenwissen)

Vorsicht

Wenn Sie eine Stationskonfiguration mit Symbolik exportieren, dann können Sie diese Datei nicht mehr mit STEP 7 V5, SP 1 oder einer älteren STEP 7-Version importieren!

Vorgehensweise (Exportieren)

1. Öffnen Sie eine Stationskonfiguration oder speichern Sie die gerade bearbeitete Stationskonfiguration (Menübefehl **Station > Speichern**).
2. Wählen Sie bei geöffneter Stationskonfiguration den Menübefehl **Station > Exportieren.**
3. Geben Sie im anschließend erscheinenden Dialogfeld Pfad und Name der Export-Datei, Format und weitere Optionen ein.
4. Quittieren Sie die Einstellungen mit "OK".

Vorgehensweise (Importieren)

Empfehlung: Importieren Sie keine exportierte Stationskonfiguration aus demselben Projekt. In diesem Fall kann STEP 7 die Netzzuordnung nicht auflösen! Wählen Sie für den Import ein anderes bzw. neues Projekt.

1. Wählen Sie bei geöffneter leerer Stationskonfiguration den Menübefehl **Station > Importieren**.
   Wenn keine Stationskonfiguration geöffnet ist, dann erscheint zunächst ein Dialogfeld zur Auswahl eines Projekts. Navigieren Sie in diesem Fall zu dem Projekt, in das die Stationskonfiguration importiert werden soll.
2. Navigieren Sie im anschließend erscheinenden Dialogfeld zur Textdatei, die Sie importieren wollen.
3. Quittieren Sie die Einstellungen mit "OK".
   Beim Import prüft STEP 7 die importierte Datei auf Fehler und Widerspruchsfreiheit und gibt Meldungen aus.

Importieren in bestehende Station

Sie können auch in eine geöffnete Stationskonfiguration eine Station importieren. Beim Import fragt STEP 7, ob bereits konfigurierte Baugruppen/Schnittstellenmodule überschrieben werden sollen. Für jede Komponente können Sie entscheiden, ob sie bestehen bleiben oder überschrieben werden soll.

Wenn eine Komponente überschrieben wird, werden alle Einstellungen (Parameter), die in der Import-Datei enthalten sind, gültig. Einstellungen, die nicht in der Import-Datei enthalten sind, bleiben in der Stationskonfiguration erhalten.

5 Laden einer Konfiguration

5.1 Laden einer Konfiguration in ein Zielsystem

Tip

Vor dem Laden sollten Sie mit dem Menübefehl **Station > Konsistenz prüfen** die Fehlerfreiheit Ihrer Stationskonfiguration prüfen. STEP 7 prüft dann, ob aus der aktuellen Konfiguration ladbare Systemdaten erzeugt werden können. Bei der Konsistenzprüfung werden Ihnen vorliegende Fehler in einem Fenster angezeigt.

Voraussetzungen zum Laden

- Das Programmiergerät ist über ein MPI-Kabel an die MPI-Schnittstelle der CPU angeschlossen
- Bei vernetzter Anlage (Programmiergerät ist an ein Subnetz angeschlossen): Sämtliche Baugruppen eines Subnetzes müssen unterschiedliche Teilnehmeradressen besitzen und der tatsächliche Aufbau muß mit der erstellten Netzkonfiguration übereinstimmen
- Die erstellte Konfiguration entspricht dem tatsächlichen Stationsaufbau. Eine Konfiguration kann nur dann in die Station geladen werden, wenn sie konsistent und fehlerfrei ist. Nur dann können Systemdatenbausteine (SDBs) erzeugt werden, die wiederum in die Baugruppen geladen werden
- Falls der Stationsaufbau Baugruppen enthält, die mit Optionspaketen konfiguriert und parametriert wurden: Das Optionspaket muß mit Autorisierung installiert sein

Vorgehensweise

- Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > Laden in Baugruppe**
  STEP 7 führt Sie dann über Dialogfelder zum Ergebnis.

Die Konfiguration des gesamten Automatisierungssystems wird in die CPU geladen. CPU-Parameter werden sofort wirksam, die Parameter für die übrigen Baugruppen werden im Anlauf an die Baugruppen übertragen.

Hinweis

Teilkonfigurationen, z. B. die Konfiguration einzelner Baugruppenträger, können nicht in eine Station geladen werden. Aus Konsistenzgründen lädt STEP 7 immer die komplette Konfiguration in die Station.

Betriebszustand der CPU beim Laden ändern

Wenn Sie die Funktion **Zielsystem > Laden in Baugruppe** anstoßen, können Sie dialoggeführt folgende Aktionen per PG ausführen:

- CPU in STOP versetzen
  (falls Betriebsartenschalter auf RUN-P steht oder die Verbindung zur CPU durch Paßwort legitimiert wurde)
- Speicher komprimieren
  (falls nicht genügend zusammenhängender freier Speicher zur Verfügung steht)
- CPU wieder in RUN versetzen

5.2 Zurückladen einer Konfiguration aus einer Station

Voraussetzung

Sie haben das Programmiergerät über ein MPI-Kabel an die MPI-Schnittstelle der CPU angeschlossen.

Tips

Laden Sie Stationen in ein neu erstelltes, leeres Projekt.

Stationen, die in besonderer Weise von anderen Stationen abhängen (I-Slave an einer DP-Master- Station, Empfänger- und Sender einer Konfiguration mit Direktem Datenaustausch/Querverkehr) sollten immer zusammen in ein Projekt geladen werden. Grund: Ohne das jeweilige "Pendant" einer solchen Station bleibt das Projekt inkonsistent!

Vorgehensweise

1. Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > Laden in PG**.
   Es erscheint das Dialogfeld zum Öffnen der Konfiguration.
2. Wählen Sie das Projekt, in dem die Konfiguration später abgespeichert werden soll und quittieren Sie mit "OK".
3. Im anschließend erscheinenden Dialogfeld stellen Sie Teilnehmeradresse, Nr. des Baugruppenträgers und Steckplatz der Baugruppe ein, aus der die Konfiguration gelesen werden soll (i. d. R. eine CPU). Quittieren Sie mit "OK".

Dieser Konfiguration können Sie mit dem Menübefehl **Station > Eigenschaften** einen Stationsnamen geben und sie anschließend im voreingestellten Projekt abspeichern (Menübefehl **Station > Speichern**).

6 Multicomputing - Synchroner Betrieb mehrerer CPUs

6.1 Wissenswertes zum Multicomputing-Betrieb

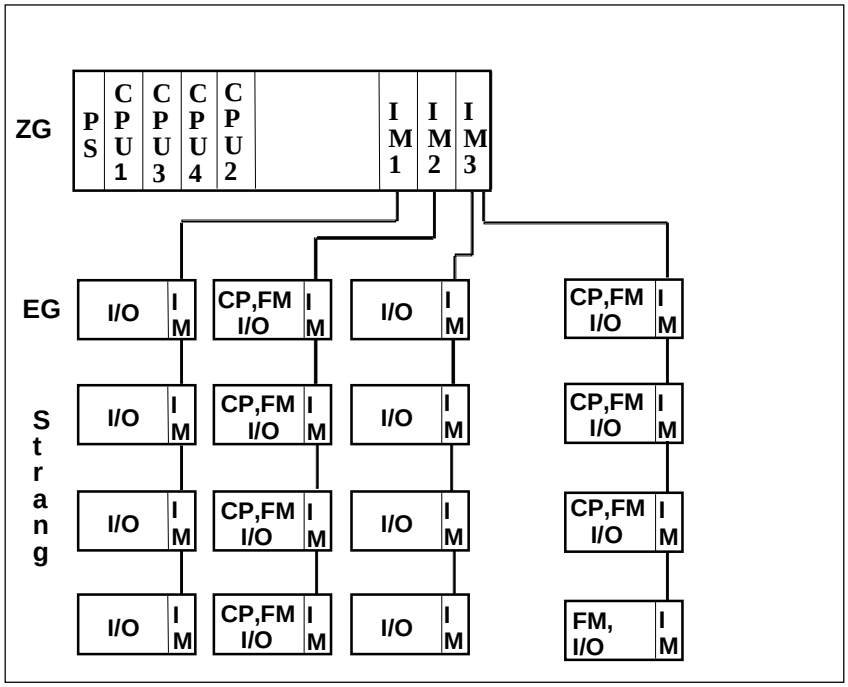
Was ist Multicomputing-Betrieb?

Multicomputing-Betrieb ist der gleichzeitige Betrieb mehrerer (max. 4) multicomputingfähiger Zentralbaugruppen in einem zentralen Baugruppenträger (Zentralgerät) der S7-400.

Die beteiligten CPUs wechseln automatisch synchron ihre Betriebszustände, d. h. die CPUs laufen gemeinsam an und gehen gemeinsam in den Betriebszustand STOP. Auf jeder CPU läuft das Anwenderprogramm unabhängig von den Anwenderprogrammen in den anderen CPUs. Dies ermöglicht eine Parallelisierung von Steuerungsaufgaben.

Beispiel

Im folgenden Bild ist ein Automatisierungssystem dargestellt, das im Multicomputing-Betrieb arbeitet. Jede CPU kann auf die ihr zugewiesenen Baugruppen (FM, CP, SM) zugreifen.



Unterschied zwischen Multicomputing-Betrieb und Betrieb im segmentierten Baugruppenträger

Ein gleichzeitiger unsynchronisierter Betrieb mehrerer CPUs in einem segmentierten Baugruppenträger CR2 (physikalisch segmentiert, nicht durch Parametrierung einstellbar) ist ebenfalls möglich. Hierbei handelt es sich jedoch nicht um Multicomputing. Die CPUs im segmentierten Baugruppenträger bilden jeweils ein unabhängigesTeilsystem und verhalten sich jeweils wie Einzelprozessoren. Einen gemeinsamen logischen Adreßraum gibt es nicht.

”Multicomputing-Betrieb” und ”unsynchronisierter Betrieb im segmentierten Baugruppenträger” sind nicht gleichzeitig möglich.

6.2 Besonderheiten

Steckplatzregeln

Im Multicomputing-Betrieb können bis zu vier CPUs gleichzeitig in einem Zentralgerät (ZG) in beliebiger Reihenfolge gesteckt werden.

Wenn Sie CPUs verwenden, die nur Baugruppen-Anfangsadressen verwalten können, die durch 4 teilbar sind (i. d. R. CPUs vor 10/98), dann müssen Sie beim Zuweisen der Adressen diese Regel für **alle** konfigurierten CPUs einhalten! Die Regel gilt für den Fall, daß Sie auch CPUs einsetzen, die im Singlecomputing-Betrieb die byteweise Zuweisung von Baugruppen-Anfangsadressen erlauben.

Busverbindung

Die CPUs sind über den K-Bus miteinander verbunden, dies entspricht einer Verbindung über MPI.

Verhalten im Anlauf und im Betrieb

Im Anlauf prüfen die am Multicomputing-Betrieb beteiligten CPUs automatisch, ob sie sich synchronisieren können. Eine Synchronisation ist nur dann möglich

- wenn alle (und nur die) konfigurierten CPUs gesteckt und nicht defekt sind.
- wenn für alle gesteckten CPUs korrekte Konfigurationsdaten (SDBs) erstellt wurden und geladen sind.

  Trifft eine dieser Voraussetzungen nicht zu, wird das Ereignis mit der ID 0x49A4 in den Diagnosepuffer eingetragen. Erläuterungen zu Ereignis-IDs finden Sie in der Referenzhilfe zu Standard- und Systemfunktionen (SFBs/SFCs).

Beim Verlassen des Betriebszustandes STOP wird ein Anlaufartenvergleich (KALTSTART/NEUSTART (WARMSTART)/WIEDERANLAUF) durchgeführt. Damit wird sichergestellt, daß alle CPUs des Automatisierungssystems die gleiche Anlaufart durchführen und alle CPUs den gleichen Betriebszustand haben.

Adreß- und Alarmzuordnung

Im Multicomputing-Betrieb können die einzelnen CPUs jeweils auf die Baugruppen zugreifen, die ihnen bei der Konfigurierung mit STEP 7 zugewiesen wurden. Der Adreßbereich einer Baugruppe ist immer “exklusiv” einer CPU zugeordnet.

Jeder CPU ist ein Alarmeingang zugeordnet. Alarme, die diesen Eingang erreichen, können nicht von den anderen CPUs empfangen werden. Die Zuordnung der Alarmleitung erfolgt automatisch bei der Parametrierung der Baugruppen.

Für die Alarmverarbeitung gilt:

- Prozeßalarme und Diagnosealarme werden nur an eine CPU gesendet.
- Bei Baugruppenausfall, wird der Alarm von der CPU bearbeitet, die der Baugruppe bei der Parametrierung mit STEP 7 zugeordnet wurde.
- Bei Ausfall eines Baugruppenträgers wird der OB 86 auf jeder CPU aufgerufen.

Nähere Informationen zum OB 86 finden Sie in der Referenzhilfe zu Organisationsbausteinen.

6.3 Wann verwenden Sie Multicomputing?

In den folgenden Fällen ist es vorteilhaft, Multicomputing einzusetzen:

- Wenn Ihr Anwenderprogramm zu umfangreich für eine CPU ist und Speicherplatz knapp wird, verteilen Sie Ihr Programm auf mehrere CPUs.
- Wenn ein bestimmter Teil Ihrer Anlage schnell bearbeitet werden soll, trennen Sie den betreffenden Programmteil aus dem Gesamtprogramm heraus und lassen diesen von einer eigenen ”schnellen” CPU bearbeiten.
- Wenn Ihre Anlage aus mehreren Teilen besteht, die gut voneinander abzugrenzen und damit relativ eigenständig zu steuern bzw. zu regeln sind, lassen Sie Anlagenteil 1 von CPU1, Anlagenteil 2 von CPU 2 usw. bearbeiten.

6.4 Konfigurieren des Multicomputing-Betriebs

Einstellen des Multicomputing-Betriebs

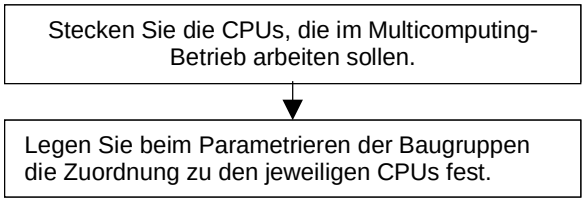
Der Multicomputing-Betrieb ergibt sich implizit durch das Stecken einer zweiten (dritten und vierten) multicomputingfähigen CPU in einen für diesen Betrieb geeigneten Baugruppenträger (z. B. Baugruppenträger UR1). Ob eine CPU multicomputingfähig ist, geht aus dem Info-Text des Fensters "Hardware Katalog" hervor, der bei jeder markierten Baugruppe eingeblendet wird.

Voraussetzung

Bevor Sie die Baugruppen in Ihrem Automatisierungssystem für den Multicomputing-Betrieb konfigurieren können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Sie haben Ihr Automatisierungssystem aufgebaut, wie im Installationshandbuch beschrieben.
- Sie haben im Projektfenster durch Doppelklicken auf das Objekt “Hardware” die Konfigurationtabelle geöffnet.
- Sie haben im Stationsfenster einen Baugruppenträger angeordnet und dieser ist geöffnet dargestellt (Steckplätze des Baugruppenträgers sind sichtbar).

Prinzipielle Vorgehensweise


Stecken Sie die CPUs, die im Multicomputing-Betrieb arbeiten sollen.
Legen Sie beim Parametrieren der Baugruppen die Zuordnung zu den jeweiligen CPUs fest.

Besonderheiten beim Laden

Die Stationskonfiguration sollte nur ”komplett" in alle CPUs geladen werden. Damit werden inkonsistente Konfigurationen verhindert.

Beim Laden ins PG wird die Stationskonfiguration nacheinander von allen programmierbaren Baugruppen (also ”CPU für CPU") geladen. Sie haben damit die Möglichkeit, den Ladevorgang abzubrechen, auch wenn nicht alle Konfigurationsdaten (SDBs) geladen sind. In diesem Fall gehen aber Parametrierinformationen verloren!

6.5 Konfigurieren der Baugruppen für den Multicomputing-Betrieb

Zum Konfigurieren des Automatisierungssystems im Multicomputing-Betrieb gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie per Drag&Drop die CPUs, die im Multicomputing-Betrieb arbeiten sollen, aus dem Fenster “Hardware-Katalog” in die entsprechenden Zeilen des Baugruppenträgers.
2. Doppelklicken Sie jeweils auf eine CPU und stellen Sie die CPU-Nummer im Register “Multicomputing” ein (beim Stecken der CPU werden die CPU-Nummern automatisch in aufsteigender Reihenfolge vergeben).

3. Für alle Baugruppen, die CPU 1 zugeordnet sein sollen, gehen Sie folgendermassen vor:
   - Ordnen Sie die Baugruppen an der vorgesehenen Stelle im Baugruppenträger an.
   - Doppelklicken Sie auf die Baugruppe und wählen Sie das Register “Adressen”.
   - Wählen Sie im Feld “CPU-Nr.” die CPU 1.

     Hinweis: Die CPU-Zuordnung wird bei alarmauslösenden Baugruppen im Register "Eingänge" bzw. "Ausgänge" als "Ziel-CPU" angezeigt.
4. Wiederholen Sie die unter 3. genannten Schritte sinngemäß für die Baugruppen, die den übrigen CPUs zugeordnet sein sollen.

6.6 CPU-Zuordnung sichtbar machen

Wenn sie die Baugruppen hervorheben wollen, die einer bestimmten CPU zugeordnet sind, haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Filtern > CPU-Nr. x** (x = CPU-Nummer).

  Alle Baugruppenbezeichnungen in der Konfigurationstabelle, die nicht der CPU x zugeordnet sind, sind in dieser Ansicht gegraut (Ausnahme: Baugruppen der Dezentralen Peripherie, Anschaltungsbaugruppen und Stromversorgungen).
- Markieren Sie die betreffende CPU und wählen Sie das PopUp-Menü **Zugeordnete Baugruppen filtern**.

Hinweis

Der eingestellte Filter wirkt sich nicht auf die Funktion Drucken und das Dialogfeld "Adreßübersicht" aus.

Die CPU-Zuordnung können Sie über das Register ”Adressen" ändern (Ausnahme: Anschaltungsbaugruppen und Stromversorgungen).

6.7 CPU-Nr. ändern

Wenn Sie mehrere CPUs gesteckt haben und die CPU-Nummer ändern wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Falls vier CPUs gesteckt sind: Löschen Sie eine der bereits gesteckten CPUs. Falls drei oder zwei CPUs gesteckt sind: Fahren Sie fort mit dem nächsten Schritt.
2. Doppelklicken Sie auf die CPU, deren Nummer Sie ändern wollen.
3. Wählen Sie das Register ”Multicomputing”.
4. Wählen Sie die gewünschte CPU-Nummer aus.

6.8 Programmieren der CPUs

Programmierung

Die Multicomputing-Programmierung unterscheidet sich prinzipiell nicht von der Programmierung für eine einzelne CPU.

Es sind aber zusätzliche Schritte erforderlich, falls Sie die gesteckten CPUs synchronisieren bzw. auf Ereignisse gemeinsam reagieren lassen wollen.

Aufrufen der SFC 35

Damit im Multicomputing-Betrieb alle CPUs gezielt auf Ereignisse (z. B. Alarme) reagieren können, steht die SFC 35 ”MP_ALM” zur Verfügung. Der Aufruf der SFC 35 löst einen Multicomputingalarm aus, der zur synchronisierten Anforderung des OB 60 auf allen gesteckten CPUs führt. In diesem OB sind lokale Variable vorhanden, die das auslösende Ereignis näher spezifizieren.

Beim Aufruf der SFC 35 wird die Spezifikation der Ereignisse in einer Auftragskennung an alle CPUs übertragen. Die Auftragskennung läßt eine Unterscheidung von 16 unterschiedlichen Ereignissen zu.

Bei der Bearbeitung des Multicomputingalarms prüfen sowohl das sendende Anwenderprogramm als auch die auf den anderen CPUs laufenden Anwenderprogramme, ob sie den Auftrag kennen und reagieren danach entsprechend der Programmierung.

Sie können die SFC 35 an jeder beliebigen Stelle Ihres Programms aufrufen. Da der Aufruf aber nur im Betriebszustand RUN sinnvoll ist, wird beim Aufruf im Betriebszustand ANLAUF der Multicomputingalarm unterdrückt.

Ein weiterer Aufruf eines Multicomputingalarms kann erst erfolgen, wenn der aktuelle Multicomputingalarm abgearbeitet (quittiert) ist.

Nähere Informationen zur SFC 35 finden Sie in der Referenzhilfe zu SFBs/SFCs .

Programmieren des OB 60

Auf jeder beteiligten CPU können Sie einen OB 60 laden, der spezifisch für diese CPU programmiert wurde. Damit können sich unterschiedlich lange Bearbeitungszeiten ergeben. Dies führt zu folgendem Verhalten:

- Die jeweils unterbrochene Prioritätsklasse wird zu unterschiedlichen Zeitpunkten weiterbearbeitet.
- Ein Multicomputingalarm wird nicht ausgeführt, wenn dieser während der Bearbeitung eines OB 60 einer beliebigen CPU auftritt. Es erfolgt jedoch eine Meldung, die Sie abfragen und darauf entsprechend reagieren können.

Ist der OB 60 auf einer gesteckten CPU nicht geladen, kehrt die entsprechende CPU sofort in die zuletzt bearbeitete Prioritätsklasse zurück und fährt dort mit der Programmbearbeitung fort.

Nähere Informationen zum OB 86 finden Sie in der Referenzhilfe zu OBs .

7 Projektieren vernetzter Anlagen

7.1 Vernetzen von Stationen innerhalb eines Projekts

Zusammenhang: Netzprojektierung und STEP 7-Projekt

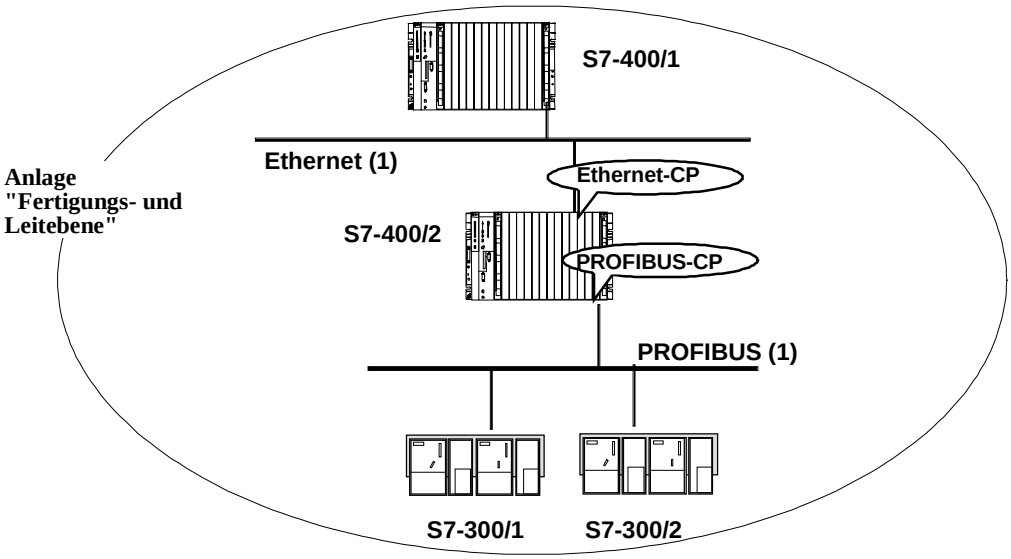
Subnetze können nur innerhalb eines Projekts verwaltet werden. Sie haben aber die Möglichkeit, Teilnehmer, die in unterschiedlichen Projekten konfiguriert wurden, miteinander zu vernetzen.

Wenn möglich, sollten Sie die zu vernetzenden Teilnehmer unter ein- und demselben Projekt anlegen und projektieren. Nur auf diese Weise kann STEP 7 Ihre Eingaben (Adressen, Verbindungen) auf Konsistenz prüfen!

Subnetze und Stationen

Sie können die Subnetze und Stationen in einem STEP 7-Projekt anlegen und die Stationen somit auf einfache Weise für die Kommunikation projektieren.

Aufgrund unterschiedlicher Aufgaben der Stationen oder aufgrund der Ausdehnung der Anlage kann es erforderlich sein, mehrere Subnetze zu betreiben. Diese Subnetze können ebenfalls in einem Projekt verwaltet werden. Eine Station kann mehreren Subnetzen zugeordnet sein, indem die Kommunikationsteilnehmer (z. B. CPs) entsprechend zugeordnet werden.



Alles in einem STEP 7-Projekt

7.2 Eigenschaften von Subnetzen und Kommunikationsteilnehmern

Festlegen der Eigenschaften von Subnetzen und Kommunikationsteilnehmern in einem Projekt

Ganz gleich, ob Sie die Kommunikation über Globaldaten oder über Kommunikationsverbindungen betreiben wollen: Grundlage für die Kommunikation ist immer ein zuvor konfiguriertes Netz.

Mit STEP 7

- erstellen Sie eine grafische Ansicht Ihres Netzes (bestehend aus einem oder mehreren Subnetzen).
- legen Sie für jedes Subnetz die Subnetz-Eigenschaften/Parameter fest.
- legen Sie für jede vernetzte Baugruppe die Teilnehmereigenschaften fest.
- dokumentieren Sie Ihre Netzkonfiguration.

Die folgende Tabelle zeigt, auf welche Weise Sie mit STEP 7 bei der Projektierung Ihrer Kommunikationsaufgabe unterstützt werden.

Kommunikations-möglichkeit	**Wie wird projektiert?**	**Bemerkungen**
PROFIBUS-DP	Hardware konfigurieren	Auch über NetPro möglich
Aktuator-Sensor-Interface (AS-i)	Hardware konfigurieren	Über DP/AS-i Link an S7-Stationen einzubinden
Kommunikation über nichtprojektierte Verbindungen (S7-Basis-Kommunikation)	Hardware konfigurieren	Eigenschaften des MPI-Subnetzes und der MPI-Teilnehmer festlegen. Im Anwenderprogramm stehen spezielle Systemfunktionen für nichtprojektierte Verbindungen zur Verfügung.
Kommunikation über projektierte Verbindungen (S7-Kommunikation)	NetPro (Netz und Verbindungen projektieren)	S7- und PtP-Verbindungen können mit dem STEP 7-Basispaket projektiert werden. Für andere Verbindungstypen sind Optionspakete erforderlich (z. B. FMS für PROFIBUS).
Globaldaten-Kommunikation	Globaldaten definieren	Eigenschaften des MPI-Subnetzes und der MPI-Teilnehmer festlegen und in GD-Tabelle Operandenbereiche für den Datenaustausch projektieren

7.3 Regeln zur Netzkonfiguration

Bitte beachten Sie folgende Regeln für die Netzkonfiguration:

Sämtliche Teilnehmer eines Subnetzes müssen eine unterschiedliche Teilnehmeradresse besitzen.

CPUs werden mit der Default-Adresse 2 ausgeliefert. Da Sie diese Adresse nur einmal benutzen dürfen, müssen Sie die voreingestellte Adresse in allen anderen CPUs ändern.

Für S7-300-Stationen gilt: Bei der Planung der MPI-Adressen für mehrere CPUs müssen Sie "MPI-Adreßlücken" für FMs und CPs mit eigenen MPI-Adressen vorsehen, um Doppelbelegung von Adressen zu vermeiden.

Erst wenn sämtliche Baugruppen eines Subnetzes unterschiedliche Adressen besitzen und Ihr tatsächlicher Aufbau mit der erstellten Netzkonfiguration übereinstimmt, sollten Sie die Einstellungen über das Netz laden.

MPI-Adreßvergabe

- Vergeben Sie die MPI-Adressen in aufsteigender Reihenfolge.
- Reservieren Sie die MPI-Adresse 0 für ein PG.
- Bis zu 126 (adressierbare) Teilnehmer können Sie in einem MPI-Subnetz miteinander verbinden; bis zu 8 Teilnehmer bei einer Übertragungsgeschwindigkeit von 19,2 kbit/s.
- Alle MPI-Adressen eines MPI-Subnetzes müssen unterschiedlich sein.

Weitere Regeln zum Aufbau eines Netzes finden Sie in den Handbüchern zum Aufbauen einer SIMATIC 300 bzw. SIMATIC 400.

PROFIBUS-Adreßvergabe

- Vergeben Sie für jeden DP-Master und jeden DP-Slave im PROFIBUS-Netz eine eindeutige PROFIBUS-Adresse im Bereich 0 bis 125.
- Vergeben Sie die PROFIBUS-Adressen in aufsteigender Reihenfolge.
- Reservieren Sie die PROFIBUS-Adresse "0" für ein Programmiergerät, das Sie später für Servicezwecke kurzzeitig an das PROFIBUS-Netz anschließen.

7.4 Vorgehensweise zum Projektieren eines Subnetzes

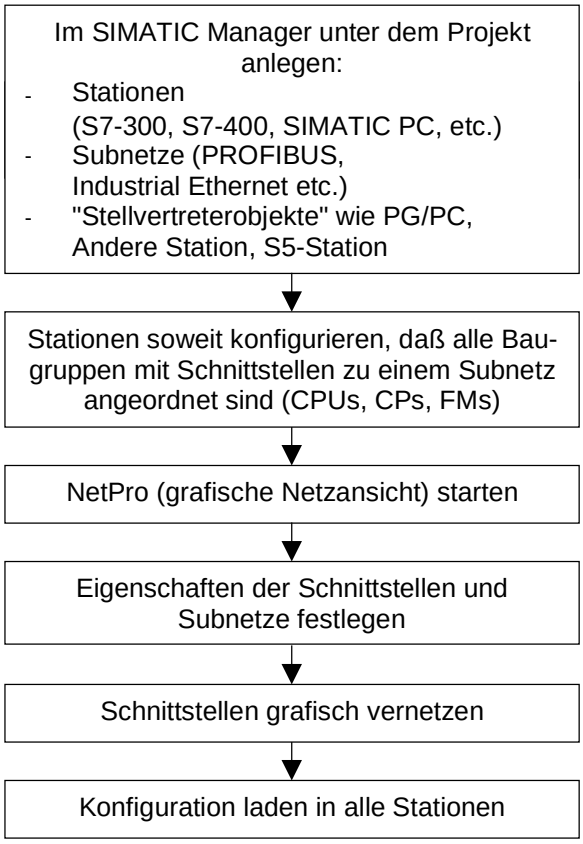
Möglichkeit 1: Hardware konfigurieren

Sie haben bereits beim Konfigurieren der Station die Möglichkeit, Subnetze anzulegen und Baugruppen (genauer: deren Schnittstellen) mit einem Subnetz zu verbinden.

Baugruppe mit Schnittstelle oder Schnittstellenmodul plazieren
Doppelklick auf Baugruppe/Schnittstelle
Eigenschaften festlegen:
- Vom Subnetz (z. B. Name, Übertragungsgeschwindigkeit)
- Von der Schnittstelle (mit Subnetz verbinden und MPI-, PROFIBUS-, Industrial Ethernet-Adresse festlegen)
Ggf. weitere Netzobjekte im SIMATIC Manager einfügen und deren Eigenschaften festlegen
(S7-Stationen, PGs/PCs, S5-Stationen, "Andere Stationen", SIMATIC PC-Station)
Konfiguration speichern
Konfiguration laden in alle Stationen

Möglichkeit 2: Netz konfigurieren

Für komplexe vernetzte Anlagen ist es vorteilhafter, in der Netzsicht zu arbeiten.


Im SIMATIC Manager unter dem Projekt anlegen:
- Stationen (S7-300, S7-400, SIMATIC PC, etc.)
- Subnetze (PROFIBUS, Industrial Ethernet etc.)
- "Stellvertreterobjekte" wie PG/PC, Andere Station, S5-Station
Stationen soweit konfigurieren, daß alle Baugruppen mit Schnittstellen zu einem Subnetz angeordnet sind (CPUs, CPs, FMs)
NetPro (grafische Netzansicht) starten
Eigenschaften der Schnittstellen und Subnetze festlegen
Schnittstellen grafisch vernetzen
Konfiguration laden in alle Stationen

Erweitern der Netzkonfiguration in NetPro

Sie haben die Möglichkeit, in NetPro alle Netzobjekte wie z. B. Subnetze oder Stationen aus einem Katalog per Drag&Drop in die Netzsicht einzufügen.

Was nach dem Einfügen noch zu tun ist:

- Per Doppelklick auf die Objekte deren Eigenschaften festlegen
- Bei eingefügten Station: Per Doppelklick auf die Station die Hardware Konfiguration starten und Baugruppen plazieren

Grafische Netzansicht öffnen (NetPro starten)

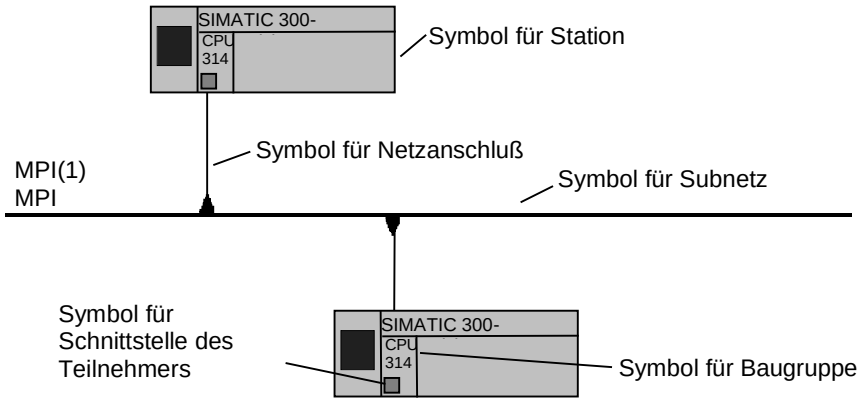
Sie haben folgende Möglichkeiten, die Oberfläche zur Netzkonfiguration zu starten:

Aus SIMATIC Manager	**Aus Hardware Konfigurieren**
Projekt öffnen Doppelklick auf ein Subnetz-Symbol (ev. vorher Subnetz anlegen mit Menübefehl **Einfügen > Subnetz >**...) Alternativ können Sie auch auf das Objekt "Verbindungen" doppelklicken (Symbol ist z. B. unter einer Baugruppe zu finden, die Verbindungsendpunkt ist; z. B. eine CPU). In diesem Fall ist beim Start von NetPro die Verbindungstabelle der Baugruppe zum Bearbeiten geöffnet.	Menübefehl **Extras > Netz** konfigurieren

Beispiel für eine grafische Netzansicht

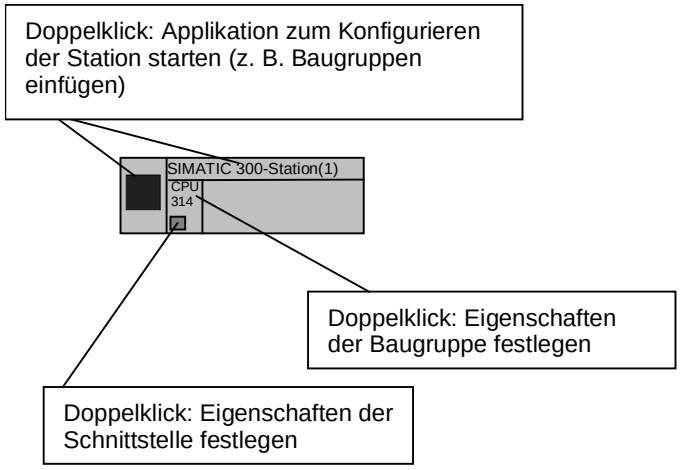
Nach dem Öffnen der Oberfläche zur Netzkonfiguration wird das Fenster für die grafische Ansicht des Netzes eingeblendet. Bei der erstmaligen Anwahl sind sichtbar:

- alle bisher im Projekt angelegten Subnetze
- alle bisher im Projekt konfigurierten Stationen



Bearbeiten einer Station in NetPro

Mit Doppelklick auf einen Bereich des Stationssymbols können Sie die Station weiter bearbeiten:


Doppelklick: Applikation zum Konfigurieren der Station starten (z. B. Baugruppen einfügen)
SIMATIC 300-Station(1)
CPU 314
Doppelklick: Eigenschaften der Baugruppe festlegen
Doppelklick: Eigenschaften der Schnittstelle festlegen

7.4.1 Erzeugen und parametrieren eines neuen Subnetzes

Voraussetzung

NetPro ist geöffnet.

Hinweis

Subnetz-Eigenschaften wie z. B. die Übertragungsgeschwindigkeit werden in STEP 7 automatisch zentral für alle Teilnehmer eines Subnetzes konsistent eingestellt.

Wenn Sie Subnetz-Eigenschaften mit STEP 7 festlegen bzw. ändern, müssen Sie dafür sorgen, daß bei jedem Teilnehmer des Subnetzes in der Anlage diese Einstellungen wirksam werden (Laden einer Konfiguration in ein Zielsystem)!

Vorgehensweise

1. Falls das Fenster "Katalog" nicht sichtbar ist:
   Öffnen Sie das Fenster "Katalog" mit dem Menübefehl **Ansicht > Katalog**.
2. Klicken Sie im Fenster "Katalog" auf "Subnetze".
3. Klicken Sie auf das gewünschte Subnetz, halten Sie die Maus gedrückt, und ziehen Sie per Drag&Drop das Subnetz in das Fenster für die grafische Netzansicht.
   Nichtmögliche Positionen des Subnetzes im Ansichtsfenster werden durch ein Verbotsschild ⃠ am Mauszeiger angezeigt.
   Ergebnis: Das Subnetz wird als waagerechte Linie eingeblendet.
4. Doppelklicken Sie auf das Symbol des Subnetzes.
   Ergebnis: Es wird der Eigenschaftsdialog des Subnetzes aufgeblendet.
5. Parametrieren Sie das Subnetz.

Tip

Sie können durch Halten der Maus auf dem Symbol für das Subnetz ein Infofenster mit der Angabe von Eigenschaften des Subnetzes anfordern.

7.4.2 Erzeugen und parametrieren einer neuen Station

Voraussetzung

NetPro ist geöffnet.

Vorgehensweise

1. Falls das Fenster "Katalog" nicht sichtbar ist:
   Öffnen Sie das Fenster "Katalog" mit dem Menübefehl **Ansicht > Katalog**.
2. Klicken Sie im Fenster "Katalog" auf "Stationen".
3. Klicken Sie auf den gewünschten Stationstyp, halten Sie die Maus gedrückt, und ziehen Sie per Drag&Drop die Station in das Fenster für die grafische Netzansicht.
   Nichtmögliche Positionen der Station im Ansichtsfenster werden durch ein Verbotsschild ⃠ am Mauszeiger angezeigt.
4. Doppelklicken Sie auf die Station (Stationssymbol oder Stationsname).
   Sie **können** jetzt die gesamte Hardware-Konfiguration der Station eingeben und parametrieren, **müssen** aber auf jeden Fall die CPU, ggf. die FMs und die CPs auf einem geeigneten Steckplatz anordnen. Nur diese Baugruppen können vernetzt werden und erscheinen in der grafischen Netzansicht.
5. Speichern Sie die Hardware-Konfiguration.
6. Wechseln Sie über die Task-Leiste (von Windows) wieder zu NetPro.
   Ergebnis: Die möglichen Schnittstellen des Teilnehmers werden in der Station angezeigt.

Wichtig

Wenn Sie zwischen der Stationskonfiguration und NetPro wechseln, dann müssen Sie die eingegebenen Daten vor dem Wechsel abspeichern, da die Datenhaltung sonst nicht aktualisiert wird.

Tip

Sie können durch Halten der Maus auf das Symbol für die Station ein Infofenster mit der Angabe von Eigenschaften der Station anfordern.

7.4.3 Erzeugen und parametrieren eines Netzanschlusses

Voraussetzung

NetPro ist geöffnet, die bereits konfigurierten Stationen sind sichtbar.

Vorgehensweise

1. Klicken Sie auf das Symbol für die Schnittstelle des Teilnehmers (), halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Mauszeiger an das Subnetz. Nichtmögliche Anschlußmöglichkeiten (z. B.: Anschluß einer MPI-Schnittstelle an ein Subnetz des Typs Ethernet) werden im Ansichtfenster durch ein Verbotsschild ⃠ am Mauszeiger angezeigt.
   Ergebnis: Der Netzanschluß wird als senkrechte Linie zwischen Station/DP-Slave und Subnetz eingeblendet.
2. Doppelklicken Sie auf das Symbol für den Netzanschluß oder auf das Symbol für die Schnittstelle.
   Ergebnis: Es wird der Eigenschaftsdialog des Subnetz-Teilnehmers aufgeblendet.
3. Parametrieren Sie die Teilnehmereigenschaften (z. B. Name und Adresse des Teilnehmers).

Tip

Sie können durch Halten der Maus auf dem Symbol für die Schnittstelle ein Infofenster mit der Angabe von Eigenschaften der Schnittstelle anfordern (Name der Baugruppe, Subnetztyp und wenn vernetzt dieTeilnehmeradresse).

7.4.4 Erzeugen und parametrieren eines neuen DP-Slaves

Voraussetzung:

- Sie haben bei der Hardware-Konfiguration in der Konfigurationstabelle einen DP-Master einer Station zugeordnet.
- DP-Slaves werden in der Netzsicht angezeigt (Wenn nicht: Menübefehl **Ansicht > DP-Slaves** wählen)

Vorgehensweise

1. Falls das Fenster "Katalog" nicht sichtbar ist:
   Öffnen Sie das Fenster "Katalog" mit dem Menübefehl **Ansicht > Katalog**.
2. Markieren Sie in der Netzansicht innerhalb der Station den DP-Master, dem der DP-Slave zugeordnet werden soll.
3. Markieren Sie im Fenster "Katalog" den gewünschten DP-Slave (unter "PROFIBUS-DP"), halten Sie die Maus gedrückt, und ziehen Sie ihn per Drag&Drop in das Fenster für die grafische Netzansicht.
   Nichtmögliche Positionen der DP-Slaves werden durch ein Verbotsschild ⃠ am Mauszeiger angezeigt.
   Alternativ können Sie auch auf den gewünschten DP-Slave im Fenster "Katalog" doppelklicken!
4. Vergeben Sie eine Teilnehmeradresse für den DP-Slave im aufgeblendeten Eigenschaftsdialog.
   Ergebnis: Der DP-Slave erscheint mit seinem Netzanschluß in der Netzansicht.
5. Zum Parametrieren/Adressen einstellen: Doppelklicken Sie auf den DP-Slave.
   Ergebnis: Es wird Hardware Konfigurieren gestartet und der DP-Slave ist markiert.
6. Stellen Sie die Eigenschaften des DP-Slaves ein.

Tip

Sie können durch Halten der Maus auf dem Symbol für den DP-Slave ein Infofenster mit der Angabe von Eigenschaften des DP-Slaves anfordern.

7.4.5 Erzeugen und parametrieren von PGs/PCs, 'Anderen Stationen' und S5-Stationen

Einführung

Was macht man mit Netzteilnehmern, die nicht im aktuellen STEP 7-Projekt konfiguriert werden können, wie z. B. PGs, OPs, Geräte anderer Hersteller mit eigenem Projektierwerkzeug oder S5-Geräte?

Diese Geräte werden in NetPro durch Objekte repräsentiert, wie PG/PC, "Andere Station" und S5-Station.

Wahl des richtigen Objekts

Die folgende Tabelle zeigt, welches Objekt in welchem Fall einzufügen ist:

Objekt	Wofür?	Bemerkungen
PG/PC	Um das "eigene" Erstellsystem, von dem aus online auf jeden Teilnehmer des Subnetzes zugegriffen werden soll, in der Netzansicht darzustellen.	Über das Register "Zuordnung" können Sie eine Zuordnung herstellen von ihrem PG/PC (Erstellsystem) zu dem in NetPro eingefügten Objekt "PG/PC". In NetPro ist das Symbol für das Erstellsystem-PG/PC besonders hervorgehoben.
	Für PGs/PCs, die Ziel einer S7-Verbindung sind.	Für PGs/PCs mit S7-SAPI-Schnittstelle *
SIMATIC PC-Station	Für PC-Stationen, die Endpunkt einer (zweiseitigen) S7-Verbindung sind, auch für hochverfügbare S7-Verbindungen geeignet. Für WinLC ab V3.0	Endpunkt einer Verbindung bei SIMATIC PC-Stationen ist eine Applikation wie z. B. S7-SAPI ** oder WinCC. Für eine SIMATIC PC-Station sind mehrere Verbindungsendpunkte projektierbar.
S5-Station	Für S5-Stationen am Subnetz	-
Andere Station	Für Geräte von Fremdherstellern, die am Subnetz angeschlossen sind	-
	Für die Projektierung von Verbindungen zu S7-Stationen in einem anderen Projekt	Nicht für S7- und PtP-Verbindungen möglich!

* SIMATIC NET Produkte auf CD bis 10/98

** SIMATIC NET Produkte auf CD ab 10/98, siehe auch Produktinfo zu dieser CD bzw. S7-REDCONNECT

Vorgehensweise

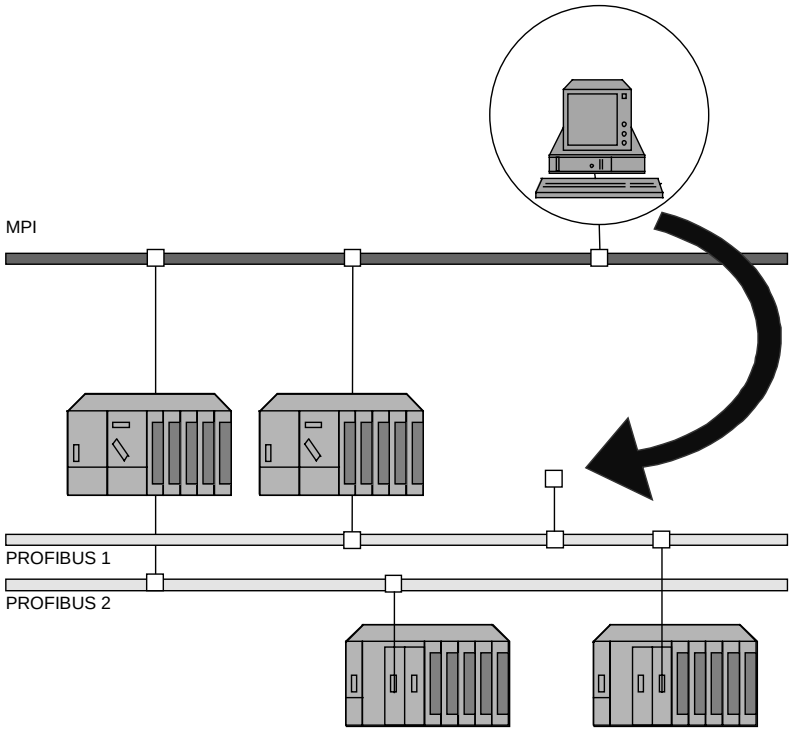
1. Falls das Fenster "Katalog" nicht sichtbar ist:
   Öffnen Sie das Fenster "Katalog" mit dem Menübefehl **Ansicht > Katalog**.
2. Markieren Sie im Fenster "Katalog" das gewünschte Objekt (unter "Stationen"), halten Sie die Maus gedrückt, und ziehen Sie es per Drag&Drop in das Fenster für die grafische Netzansicht.
   Nichtmögliche Positionen werden durch ein Verbotsschild ⃠ am Mauszeiger angezeigt.
   Alternativ können Sie auch auf das gewünschte Objekt im Fenster "Katalog" doppelklicken!
3. Doppelklicken Sie auf das Objekt.
   Ergebnis: Es wird ein Dialogfeld mit Registern zur Einstellung der Eigenschaften aufgeblendet.
4. Stellen Sie die Eigenschaften ein:
   - Für alle Objekte außer SIMATIC PC-Stationen: Über das Register "Schnittstellen" erzeugen Sie den Typ von Schnittstelle, den das reale Objekt hat (z. B. PROFIBUS). Über die Schaltfläche "Eigenschaften" stellen Sie Teilnehmer- und Subnetzeigenschaften ein.
     Ergebnis: Das Objekt erhält für jede neu erzeugte Schnittstelle ein Schnittstellensymbol.
   - Für das Objekt "PG/PC": Legen Sie ggf. im Register "Zuordnung" eine Zuordnung zu einer bestehenden Baugruppenparametrierung (PC-Karte) fest. Mit dieser Zuordnung verknüpfen Sie das Objekt "PG/PC" in der Netzansicht mit der tatsächlichen Baugruppenparametrierung Ihres PGs/PCs. Vorteil: Wenn Sie z. B. die Übertragungsgeschwindigkeit des Subnetzes ändern, ändert sich automatisch die Baugruppenparametrierung Ihrer PG/PC-Karte!

7.4.6 Anschlüsse für PGs/PCs in der Netzprojektierung berücksichtigen

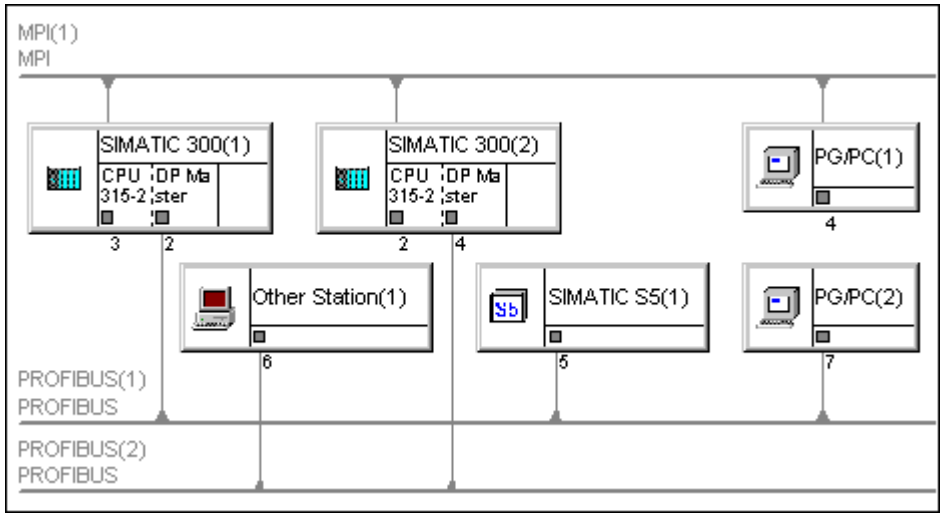
Wenn Sie ein vernetztes Projekt mit mehreren, auch unterschiedlichen Subnetzen haben, können Sie in der Netzprojektierung mehrere "Platzhalter" für ein anzuschließendes PG (PC) berücksichtigen. Die Platzhalter-Funktion übernimmt in der Netzansicht das Objekt "PG/PC".

Auf diese Weise können Sie ein PG von einem Subnetz abziehen und an ein anderes Subnetz anschließen. Sie "informieren" STEP 7 über den Standortwechsel des PGs über den Menübefehl **Zielsystem > PG/PC zuordnen**.

Das folgende Bild verdeutlicht den Zusammenhang:



Und so sehen die Anschlußpunkte in der Netzansicht aus ("PG/PC(1))" und ("PG/PC(2))":



Sie können jetzt einem der Symbole "PG/PC" Ihr PG (Erstellsystem, mit dem Sie online auf Stationen zugreifen wollen) zuordnen. Durch die Zuordnung werden die Schnittstellen in Ihrem Erstellsystem entsprechend den projektierten Einstellungen angepaßt. Bei Änderung der projektierten Einstellungen (z. B. Netzeigenschaft Übertragungsgeschwindigkeit geändert) wird die Schnittstelle in Ihrem Erstellsystem automatisch angepaßt.

Vorgehensweise

1. Falls das PG/PC bereits zugeordnet ist: Lösen Sie die Zuordnung, indem Sie das Symbol "PG/PC" markieren und den Menübefehl **Zielsystem > PG/PC-Zuordnung aufheben** wählen. Das Symbol von zugeordneten PG/PC unterscheidet sich vom Symbol für nicht zugeordnete PGs/PCs.
2. Markieren Sie in der Netzansicht das Symbol "PG/PC", das Ihr angeschlossenes Erstellsystem repräsentieren soll.
3. Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > PG/PC zuordnen**.
4. Ordnen Sie im Register "Zuordnung" eine Schnittstellenparametrierung im Erstellsystem (Ihr PG/PC) eine Schnittstelle des Symbols "PG/PC" zu.

7.5 Speichern und Laden der Netzkonfiguration und Konsistenzprüfung

7.5.1 Speichern der Netzkonfiguration

Einführung

Zum Speichern der Netzkonfiguration und der Verbindungstabellen stehen Ihnen die Menübefehle **Netz > Speichern** und **Netz > Speichern und übersetzen** zur Verfügung.

Speichern

Sofern Sie die Netzobjekte in NetPro angelegt oder deren Eigenschaften in NetPro geändert haben, speichert NetPro bei **Netz > Speichern**

- Teilnehmeradressen
- Subnetz-Eigenschaften (wie z. B. Übertragungsgeschwindigkeit)
- Verbindungen
- Geänderte Baugruppenparameter (z. B. von CPUs)

Speichern und übersetzen

Nach Aufruf des Menübefehls **Netz > Speichern und übersetzen** müssen Sie in einem Folgedialog wählen, ob Sie alles oder nur Änderungen übersetzen lassen wollen:

Unabhängig von der gewählten Option prüft NetPro projektweit die Konsistenz der Projektierungsdaten; Meldungen werden in einem separaten Fenster angezeigt.

- Option "Alles übersetzen und prüfen"
  Es werden ladbare Systemdatenbausteine (SDBs) von der kompletten Netzkonfiguration erzeugt; sie enthalten sämtliche Verbindungen, Teilnehmeradressen, Subnetz-Eigenschaften, Ein-/Ausgangsadressen und Baugruppen-Parametrierungen.
- Option "Nur Änderungen übersetzen"
  Es werden ladbare Systemdatenbausteine (SDBs) von **geänderten** Verbindungen, Teilnehmeradressen, Subnetz-Eigenschaften, Ein-/Ausgangsadressen oder Baugruppen-Parametrierungen erzeugt.

7.5.2 Prüfen der Konsistenz des Netzes

Vor dem Speichern sollten Sie die Netzkonfiguration auf Konsistenz überprüfen. Es werden z.B. gemeldet:

- Teilnehmer, die an kein Subnetz angeschlossen sind
  (Ausnahme: Nichtvernetzte MPI-Teilnehmer)
- Subnetze, die nur einen Teilnehmer haben
- inkonsistenten Verbindungen

Voraussetzung

NetPro ist geöffnet.

Vorgehensweise

- Wählen Sie den Menübefehl **Netz > Konsistenz prüfen**.
  Ergebnis: Ein Fenster "Ausgaben zur Konsistenzprüfung mit Hinweisen für eine widerspruchsfreie Netzkonfiguration/Verbindungsprojektierung wird eingeblendet.

Tip

Das Fenster mit den Ergebnissen der letzen Konsistenzüberprüfung können Sie jederzeit anwählen mit dem Menübefehl **Ansicht > Ausgaben**.

Alternative Vorgehensweise

1. Wählen Sie den Menübefehl Netz > Speichern und übersetzen.
2. Wählen Sie im Folgedialog die Option "Alles übersetzen und prüfen".

Das Fenster "Ausgaben zur Konsistenzprüfung"

In diesem Fenster werden Meldungen und Warnungen eingetragen, wenn durch die Konsistenzprüfung eine fehlerhafte Projektierung festgestellt wurde (kann Hardware-Konfiguration, Netz- oder Verbindungsprojektierung betreffen). Eine Konsistenzprüfung wird durchgeführt bei folgenden Aktionen:

- Menübefehl **Netz > Konsistenz** prüfen
- Menübefehl **Netz > Speichern und übersetzen**
- Laden ins Zielsystem (Konsistenzprüfung für die zu ladenden Stationen bzw. Verbindungen)

Meldungen im Fenster "Ausgaben für Konsistenzprüfung" werden als **Fehler** angezeigt, wenn durch Speichern und übersetzen bzw. vor dem Laden ins Zielsystem **keine** Systemdaten (SDBs) erzeugt werden können. Ohne erzeugte Systemdaten kann die Hardware-/Netz- und Verbindungsprojektierung nicht ins Zielsystem geladen werden.

Meldungen im Fenster "Ausgaben für Konsistenzprüfung" werden als **Warnung** angezeigt, wenn der gemeldete Sachverhalt die Erzeugung von Systemdaten (SDBs) zuläßt.

Um ein fehlerhaftes/inkonsistentes Objekt zu markieren, doppelklicken Sie auf die entsprechende Meldung oder Warunung im Fenster "Ausgaben zur Konsistenzprüfung".

Um zu einem Fehler oder einer Warnung Hilfe zu bekommen, markieren Sie die Meldung bzw. Warnung und drücken Sie Taste F1.

7.5.3 Laden der Netzkonfiguration in ein Zielsystem

Voraussetzung

Im folgenden gehen wir davon aus, daß das komplette Projekt bereits projektiert wurde; d. h. Sie haben:

- Alle Stationen konfiguriert
- Alle Subnetze angelegt und deren Eigenschaften festgelegt
- Verbindungen projektiert (falls erforderlich)
- PG/PC-Schnittstelle eingestellt, so daß eine Kommunikation zwischen PG/PC und Automatisierungssystem über das angeschlossene Subnetz möglich ist.
- Die Projektierung auf Konsistenz geprüft

Erst dann, wenn eine Konfiguration fehlerfrei ist, d. h., wenn sämtliche vernetzte Baugruppen eines Subnetzes unterschiedliche Teilnehmeradressen besitzen und Ihr tatsächlicher Aufbau mit der erstellten Netzkonfiguration übereinstimmt, sollten Sie die Konfiguration über das Subnetz (PROFIBUS oder MPI) in die Zielsysteme laden.

7.5.4 Erstmaliges Laden der Netzkonfiguration

Vor dem erstmaligen Laden haben die am Subnetz angeschlossenen Baugruppen noch nicht ihre projektierte Teilnehmeradresse, sondern eine voreingestellte Adresse. Damit Ihr Netz einwandfrei arbeitet, müssen sämtliche Teilnehmer eines Subnetzes unterschiedliche Teilnehmeradressen besitzen.

- MPI-Subnetz mit Anschluß über die CPU
  CPUs werden mit der Default-Adresse 2 ausgeliefert. Da Sie diese Teilnehmeradresse nur einmal benutzen dürfen, müssen Sie die voreingestellte Teilnehmeradresse in allen anderen CPUs ändern.
- PROFIBUS- und Industrial Ethernet-Subnetze mit CPs
  Die CPs der Stationen, die über diese Subnetze betrieben werden, müssen projektiert und mit Teilnehmeradressen versorgt werden. Diese Adreßvergabe müssen Sie immer über die MPI-Schnittstelle der Station vornehmen, bevor Lade- und Kommunikationsvorgänge über das Subnetz erfolgen können (weitere Informationen hierzu siehe Handbücher SIMATIC NET, NCM S7 für PROFIBUS und NCM für Industrial Ethernet).

Wenn der Netzteilnehmer keine S7-Station ist...

Wenn der Netzteilnehmer keine S7-Station ist, müssen Sie die Netz- und Teilnehmereigenschaften mit dem dafür vorgesehenen Tool bzw. mit den dafür vorgesehenen Schaltern vorgeben. Das ist z. B. der Fall bei DP-Slaves, deren PROFIBUS-Adresse über Schalter eingestellt werden muß.

Stellen Sie sicher, daß diese Einstellungen mit den Einstellungen bei den Objekten in der Netzansicht übereinstimmt (PG/PC, Andere Station, S5-Station).

Ändern der PROFIBUS-Adresse bei DP-Slaves

An PROFIBUS-Subnetz angeschlossene DP-Slaves müssen ebenfalls eine eindeutige PROFIBUS-Adresse haben. Falls der anzuschließende DP-Slave die Funktion "Set_Slave_Add" unterstützt (z. B. ET 200C), können Sie die Adresse mit STEP 7 zuweisen:

Im SIMATIC Manager und beim Hardware konfigurieren können Sie mit dem Menübefehl **Zielsystem > PROFIBUS-Adresse vergeben** eine neue PROFIBUS-Adresse zuweisen.

Tip: Falls Sie die aktuelle Adreßvergabe nicht zweifelsfrei feststeht, sollten Sie die DP-Slaves einzeln an das PG/PC anschließen und umadressieren.

Ändern der Teilnehmeradresse bei S7-Stationen

Um die voreingestellte Teilnehmeradresse zu ändern, gehen Sie bei S7-Stationen folgendermaßen vor:

1. Konfigurieren Sie die Station; stellen Sie im Register "Allgemein" die Teilnehmeradresse (Schaltfäche "Eigenschaften" unter "Schnittstelle") der angeschlossenen Baugruppe ein(z. B. CPU).
2. Schalten Sie die Baugruppe in den Betriebszustand STOP und verbinden Sie Ihr Programmiergerät über eine Steckleitung mit der Schnittstelle der Baugruppe.
3. Ermitteln Sie die voreingestellte Teilnehmeradresse der angeschlossenen Baugruppe (z. B. über Menübefehl **Zielsystem > Erreichbare Teilnehmer anzeigen** im SIMATIC Manager).
4. Laden Sie die Konfiguration mit der neuen Teilnehmeradresse in das Zielsystem (d. h. in die angeschlossene Baugruppe):
   - In der Stationssicht (Hardware konfigurieren) mit dem Menübefehl Zielsystem > Laden in Baugruppe
   - In der Netzansicht (NetPro) markieren Sie die zu ladende Station und wählen den Menübefehl Zielsystem > Laden > Markiere Stationen. Geben Sie die ermittelte "alte" (zu diesem Zeitpunkt noch gültige) Adresse an!

7.5.5 Laden von Änderungen der Netzkonfiguration

Voraussetzungen

Sämtliche vernetzte Baugruppen eines Subnetzes haben unterschiedliche Teilnehmeradressen und der tatsächliche Aufbau stimmt mit der erstellten Netzkonfiguration überein.

Falls Sie eine neue Station an ein Subnetz anschließen und die voreingestellte Teilnehmeradresse im Subnetz bereits vorhanden ist, müssen Sie vorgehen wie im Abschnitt "Erstmaliges Laden" beschrieben.

Was wird wohin geladen?

Nach Übersetzen der Netzprojektierung (Menübefehl **Netz > Speichern und übersetzen**) bzw. nach **Zielsystem > Laden > ...**. erzeugt NetPro Systemdatenbausteine (SDBs) für Baugruppen, die die Informationen in den SDBs interpretieren können. Die SDBs können Verbindungstabellen, Teilnehmeradressen, Subnetz-Eigenschaften, Ein-/Ausgangsadressen und Baugruppen-Parametrierungen enthalten.

Je nachdem, welchen Menübefehl Sie für das Laden wählen, werden unterschiedliche Inhalte bzw. unterschiedlich Zielsysteme geladen.

Hinweis

Nur bei der Option **Laden > Verbindungen und Netzübergänge** können Sie die beteiligten CPUs im Betriebszustand RUN-P laden. Bei allen anderen Optionen muß die CPU in den Betriebszustand STOP gebracht werden.

Menübefehl Zielsystem > Laden >	**Was wird geladen?**	**Wohin?**
... Markierte Stationen	Verbindungstabellen, Teilnehmeradressen, Subnetz-Eigenschaften, Ein-/Ausgangsadressen und Baugruppen-Parametrierungen der markierten Stationen	In die markierten Stationen
... Markierte und Partnerstationen	Verbindungstabellen, Teilnehmeradressen, Subnetz-Eigenschaften, Ein-/Ausgangsadressen und Baugruppen-Parametrierungen der markierten Station und der Verbindungspartner der markierten Station	In die markierte Station und in alle Stationen, die Verbindungspartner dieser Station sind
... Stationen am Subnetz	Verbindungstabellen, Teilnehmeradressen, Subnetz-Eigenschaften, Ein-/Ausgangsadressen und Baugruppen-Parametrierungen	Nacheinander in alle Stationen des markierten Subnetzes
... Markierte Verbindungen	Markierte Verbindungen (Mehrfachauswahl möglich)	In die lokale Station und (bei zweiseitigen Verbindungen) in die entsprechenden Partnerstationen
... Verbindungen und Netzübergänge	Verbindungen (möglich ist auch eine leere Verbindungstabelle) und Netzübergangs-Information	In die markierte Baugruppe (Im Betriebszustand RUN-P möglich!)

Vorgehensweise

1. Verbinden Sie das PG mit dem Subnetz, an das auch der zu ladende Teilnehmer angeschlossen ist.
2. Öffnen Sie NetPro.
3. Markieren Sie die zu ladende Station oder das Subnetz (bei..**Laden > Markiertes Subnetz**) in der Netzansicht.
4. Wählen Sie eine der oben beschrieben Optionen des Menübefehls **Zielsystem > Laden**.

Weitere Informationen

Weitere Informationen zu den Menübefehlen, die das Laden betreffen, finden Sie in der Hilfe zum Kontext (Menübefehl markieren und Taste F1 drücken).

7.5.6 Zurückladen einer Netzkonfiguration (Laden in PG)

Einführung

Sie haben die Möglichkeit, den realen Netzaufbau Ihres Projektes Station für Station in Ihr PG zu laden.

Zum einen können Sie im SIMATIC Manager Station für Station die gesamte Konfiguration für ein Projekt in das PG laden (Menübefehl **Zielsystem > Laden in PG**). Daraufhin legt STEP 7 für jede zu ladende Station ein neues Stationsobjekt im aktuellen Projekt an.

Außerdem haben Sie beim Konfigurieren der Hardware die Möglichkeit, eine Stationskonfiguration zu laden (Menübefehl **Zielsystem > Laden in PG**).

Im folgendem wird gezeigt, wie Sie in NetPro die gesamte Netzkonfiguration Station für Station laden können.

Voraussetzungen

Das PG/PC ist am selben Subnetz angeschlossen wie die zu ladenden Stationen oder die Stationen sind über Netzübergänge erreichbar. Teilnehmeradressen und Baugruppenträger/Steckplätze der am Subnetz angeschlossenen Baugruppen sind bekannt.

Vorgehensweise

1. Verbinden Sie das PG mit dem Subnetz, an das auch der zu ladende Teilnehmer angeschlossen ist
2. Legen Sie ggf. ein neues Projekt für die geladene Netzkonfiguration an.
3. Öffnen Sie NetPro über ein Projekt, in das Sie die geladene Netzkonfiguration später speichern wollen (z. B. über ein neu angelegtes Projekt).
4. Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > Station laden in PG**
   Der Menübefehl ist nur wählbar, wenn ein Projekt geöffnet ist
5. Geben Sie im Folgedialog über Teilnehmeradresse und Baugruppenträger/Steckplatz die Station an, die geladen werden soll.
   Das Objekt "Station" erscheint in der Netzansicht mit allen Baugruppen, die einen Netzanschluß haben. Die Subnetze, an die die Station angeschlossen ist, werden ebenfalls angezeigt. Den vom System vorgegebenen Namen der Station können Sie über den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften** ändern.
   Die projektierten Verbindungen werden ebenfalls geladen und sind sichtbar, wenn Sie eine Baugruppe, die Endpunkt von Verbindungen ist, markieren.
6. Sie können die Stationskonfiguration oder auch die Verbindungen ändern und anschließend die Änderungen in die Station laden. Bei Verbindungen, die mit Optionspaketen erstellt wurden, muß das Optionspaket installiert sein, damit diese Verbindungen bearbeitet und wieder in die Station geladen werden können.
7. Gehen Sie vor wie oben beschrieben, bis Sie alle gewünschten Stationen geladen haben.
8. Falls gewünscht, können Sie die Netzkonfiguration im aktuellen Projekt speichern (Menübefehl **Netz > Speichern** oder **..> Speichern und übersetzen**).

Besonderheiten von Verbindungen, die in das PG geladen wurden

In der Verbindungstabelle fehlt der offline projektierte Verbindungspartner – der Verbindungspartner ist "unspezifiziert". Adressierungsdetails sind aber über den Folgedialog zum Eigenschaftsdialog erreichbar.

Die Kommunikationsrichtung von PtP-Verbindungen kann nicht in allen Fällen von STEP 7 ermittelt werden; es wird aber gemeldet, welche Kommunikationrichtungen in Frage kommen.

7.5.7 Tips zum Bearbeiten der Netzkonfiguration

Globaldaten-Projektierung starten

1. Markieren Sie in der Netzansicht ein MPI-Subnetz, für das Sie Globaldaten-Kommunikation projektieren wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Globaldaten definieren**.

Ergebnis: Es wird die GD-Tabelle für das MPI-Subnetz geöffnet.

Verbindungen projektieren

Wenn Sie eine Komponente in der Netzansicht markieren, die Verbindungsendpunkt sein kann (z. B. eine CPU), dann wird automatisch die Verbindungstabelle eingeblendet, in der Sie die Verbindungen projektieren können.

Kommunikationspartner einer Baugruppe hervorheben

Wenn Sie bereits Verbindungen projektiert haben:

1. Markieren Sie in der Netzansicht eine programmierbare Baugruppe (CPU, FM).
2. Wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Hervorheben > Verbindungen**.

Zu beachten: Es können immer nur die Kommunikationspartner einer programmierbaren Baugruppe hervorgehoben werden.

Eigenschaften von Komponenten anzeigen/ändern

Für die Anzeige bzw. Änderung der Eigenschaften von Stationen oder Baugruppen gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie die Komponente (Stationssymbol oder Baugruppe)
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.

Kopieren von Subnetzen und Stationen

1. Markieren Sie die zu kopierenden Netzobjekte durch Anklicken mit der linken Maustaste. Wenn Sie mehrere Netzobjekte gleichzeitig kopieren wollen, dann markieren Sie weitere Netzobjekte mit SHIFT + linke Maustaste.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Kopieren**.
3. Klicken Sie auf die Stelle in der Netzansicht, wo die Kopie plaziert werden soll und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Einfügen**.

   Hinweis: Sie können einzelne Netzobjekte oder ganze Subnetze mit Netzanschlüssen, Stationen und DP-Slaves kopieren. Denken Sie beim Kopieren daran, daß sämtliche Teilnehmer eines Subnetzes eine unterschiedliche Teilnehmeradresse besitzen müssen. Deshalb sollten Sie die Teilnehmeradressen ggf. ändern.

Löschen von Netzanschlüssen, Stationen und Subnetzen

1. Markieren Sie das Symbol für den Netzanschluß, die Station, den DP-Slave oder das Subnetz.
2. Wählen sie den Menübefehl **Bearbeiten > Löschen.**
   Beim Löschen eines Subnetzes bleiben die mit dem Subnetz ehemals verbunden Stationen erhalten und können gegebenenfalls an ein anderes Subnetz angeschlossen werden.

Positionieren von Stationen und Subnetzen

Erzeugte Subnetze, Stationen und DP-Slaves (mit oder ohne Netzanschluß) können Sie im Ansichtfenster beliebig verschieben. Dadurch können Sie auch optisch Ihren Hardware-Aufbau nachbilden.

- Klicken Sie auf das Subnetz bzw. die Station/den DP-Slave, halten Sie die Maus gedrückt, und ziehen Sie per Drag&Drop das Subnetz bzw. die Station/den DP-Slave an die gewünschte Position.
  Nichtmögliche Positionen des Subnetzes bzw. der Station/des DP-Slaves im Ansichtfenster werden durch ein Verbotsschild ⃠ am Mauszeiger angezeigt.

Sie können auch bereits an ein Subnetz angeschlossene Stationen/DP-Slaves verschieben. Die Netzanschlüsse der Stationen/DP-Slaves bleiben erhalten.

DP-Mastersystem markieren

Sie können ein DP-Mastersystem markieren, um es z. B. komplett zu kopieren:

1. Markieren Sie einen DP-Master oder einen DP-Slave in der Netzansicht.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Markieren > Mastersystem**.

DP-Mastersystem hervorheben

1. Markieren Sie einen DP-Master oder einen DP-Slave in der Netzansicht.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Hervorheben > Mastersystem**.

Online-Zugriff auf Baugruppen

Über das Menü Zielsystem haben Sie Zugriff auf folgende Funktionen:

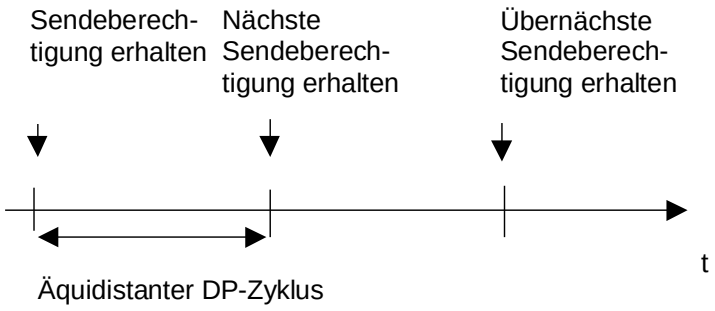
- Lesen des Baugruppenzustands
- Ändern des Betriebszustands einer Baugruppe
- Urlöschen einer Baugruppe
- Stellen von Datum und Uhrzeit für eine Baugruppe
- Laden und Zurückladen

7.6 Einstellen von gleichlangen Buszyklen bei PROFIBUS-Subnetzen

Einführung

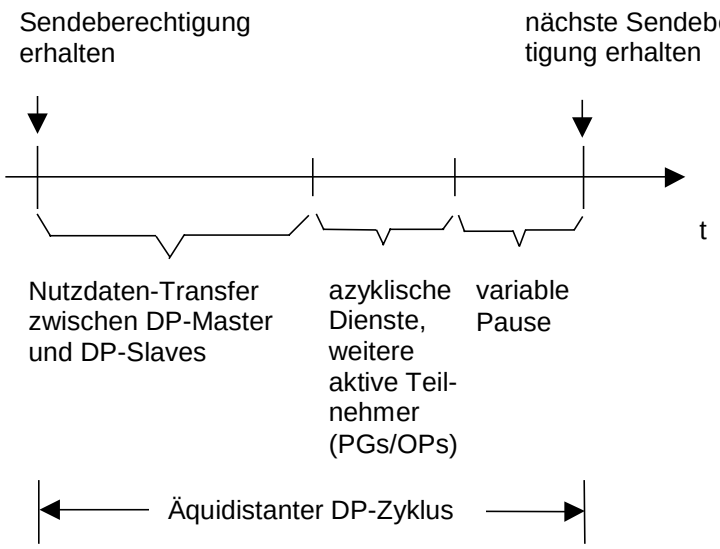
Für PROFIBUS-Subnetze können Sie in STEP 7 gleichlange (äquidistante) Buszyklen parametrieren.

Äquidistanz ist die Eigenschaft des PROFIBUS-DP, die exakt gleichlange Buszyklen gewährleistet. "Gleichlange Buszyklen" bedeutet, daß der DP-Master den DP-Buszyklus immer wieder nach dem gleichen Zeitabstand beginnt. Dies bedeutet aus Sicht der angeschlossenen Slaves, daß diese ebenfalls ihre Daten vom Master in exakt gleichbleibenden Zeitabständen erhalten.



Zusammensetzung der Buszykluszeit

Das folgende Bild zeigt, wie sich die Zeit für einen Buszyklus zusammensetzt.



Die im Bild gezeigte "variable Pause" ist immer dann minimal, wenn noch Kommunikationsaufträge z. B. für weitere aktive Teilnehmer anstehen. Der Master (auch als Äquidistanz-Master bezeichnet), steuert die Kommunikations-Anteile, so daß immer die gleiche Dauer für einen Buszyklus erreicht wird.

Voraussetzungen

- Der Äquidistanz-Master muß ein DP-Master Klasse 1 sein, d. h. ein PG/PC kann nicht Äqidistanz-Master sein
- Der Äquidistanz-Master ist einzige aktive Station am PROFIBUS-DP. PGs bzw. PCs dürfen zusätzlich angeschlossen werden
- Äquidistanz ist nur bei den Busprofilen "DP" und "Benutzerdefiniert" möglich

Zeit für äquidistanten DP-Zyklus

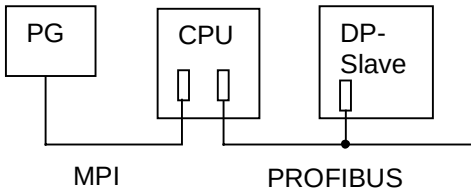
STEP 7 errechnet einen Vorschlag für die Zeit "Äquidistater DP-Zyklus (ms)" aufgrund

- der PROFIBUS-Projektierung (Anzahl projektierter Teilnehmer, Anzahl PGs etc.)
- weiterer Informatioen für die Berechnung, die optional eingegeben werden können (z. B. zusätzlich zu berücksichtigende, nicht projektierte PGs)

Diese Zeit können Sie korrigieren, aber nicht unter dem berechneten und angezeigten minimalen Wert.

Einfluß angeschlossener aktiver Teilnehmer (PGs/PCs und I-Slaves)

Ein PG/PC muß nur dann berücksichtigt werden, wenn es mit seiner PROFIBUS-Schnittstelle direkt am PROFIBUS angeschlossen ist. Es braucht nicht berücksichtigte werden, wenn es über die MPI-Schnittstelle der CPU angeschlossen ist, wie im folgenden Bild dargestellt!



Wenn Intelligente DP-Slaves (z. B. CPU 315-2DP) angeschlossen sind, sollte die Zeit für den Äquidistanten DP-Zyklus großzügiger bemessen werden.

Äquidistanzverhalten

Als Äquidistanz-Zeit wird von STEP 7 aufgrund der jeweiligen Konfiguration ein errechneter Wert vorgeschlagen, der jedoch auch geändert werden kann. Dem vorgeschlagenen Wert liegt das Äquidistanzverhalten "Standard" zugrunde. Mit diesem vorgeschlagenen Wert können Sie die meisten PROFIBUS-Subnetze mit Äquidistanz-Master problemlos betreiben. Die Äquidistanz-Zeit wird hierbei höchstens in Ausnahmesituationen überschritten.

Bei der Berechnung der Standard-Werte werden von STEP 7 der Nutzdatenverkehr des DP-Masters sowie einige, normalerweise auftretende Fehlerfälle eingerechnet. In Extremsituationen (z. B. bei gleichzeitigem Ausfall mehrerer DP-Slaves oder bei einem sehr hohen Kommunikationsaufkommen zwischen der CPU und einem angeschlossenen OP) kann diese Einstellung jedoch dazu führen, daß die voreingestellte Äquidistanz-Zeit sproadisch überschritten wird.

Nicht unterschreiten dürfen Sie den neben dem Feld in Klammern angezeigten minimalen Wert für den äquidistanten DP-Zyklus. Dem minimalen Wert liegt das Äquidistanzverhalten "Geschwindigkeitsoptimiert" zugrunde.

Bei der Berechnung der minimalen Werte werden von STEP 7 nur die normalen Telegramme für jeden Buszyklus berücksichtigt (DP-Nutzdatenverkehr). Eine Annäherung an den angezeigten Minimalwert ist nur dann empfehlenswert, wenn außer dem DP-Master und den zugehörigen DP-Slaves keine weiteren Teilnehmer an das PROFIBUS-Subnetz angeschlossen sind.

Größere Zeiten als die vorgeschlagenen Zeiten sind problemlos möglich.

Vorsicht

Wenn Sie die Zeiten kleiner als die vom System vorgeschlagene Zeit wählen, dann wird unter Umständen die Kommunikation der zusätzlich an das PROFIBUS-Subnetz angeschlossenen aktiven Teilnehmer verzögert oder kommt im ungünstigen Fall ganz zum erliegen. Wenn Sie Werte nahe der angezeigten minimal möglichen Äquidistanz-Zeit einstellen, dann können Busstörungen in Einzelfällen zur Abschaltung des kompletten PROFIBUS-Subnetzes führen!

Zusammenhang: Äquidistanz und SYNC/FREEZE

Wenn Sie für PROFIBUS-DP sowohl "Äquidistanz" als auch SYNC-/FREEZE-Gruppen projektieren, ist folgendes zu beachten:

- Gruppe 8 darf nicht verwendet werden (Reserviert für Äquidistanztakt). Wenn Sie zuerst die Gruppenzuordnung projektieren und Gruppe 8 zugeordnet haben, ist keine Äquidistanz mehr einstellbar
- Wenn Sie bei eingestellter Äquidistanz Gruppe 7 projektieren, können Sie für die Slaves dieser Gruppe keine SYNC- und FREEZE-Funktionalität nutzen.

Vorgehensweise

1. Projektieren Sie ein PROFIBUS-Subnetz mit einem DP-Master, der die Funktion "Äquidistanz" unterstützt (siehe Infotext im Fenster "Hardware Katalog" beim Hardware konfigurieren).
2. Doppelklicken Sie in der Netzansicht auf das PROFIBUS-Subnetz.
3. Wählen Sie im Eigenschaftsdialog (Register "Netzeinstellungen") das Profil "DP" und klicken auf die Schaltfläche "Optionen".
4. Stellen Sie im Register "Äquidistanz" das für Ihre Anwendung passende Äquidistanzverhalten ein und passen ggf. die zu berücksichtigen Zeiten und angeschlossenen PGs/OPs an. Detaillierte Informationen zu den Einstellmöglichkeiten erreichen Sie über die Schaltfläche "Hilfe" in diesem Dialogfeld.

Wenn Sie den empfohlenen Standardwert verändert haben und von STEP 7 wieder neu berechnen lassen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen "Äquidistanten Buszyklus aktivieren"
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen erneut

Weitere Informationen

Weitere detailliertere Informationen zur Einstellung des Äquidistanz finden Sie in der Hilfe zu den Registerdialogen.

7.7 Vernetzen von Stationen, die Netzübergänge darstellen

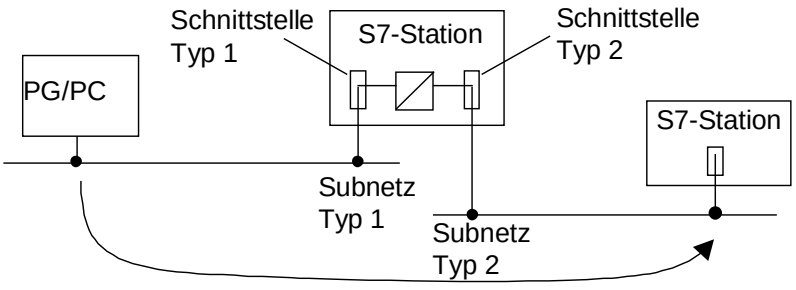
Übersicht

In den meisten Automatisierungsanlagen kann das Programmiergerät ausschließlich über das direkt mit dem Automatisierungssystem angeschlossene Buskabel (Subnetz) betrieben werden. Bei größeren vernetzen Anlagen erfordert dies deshalb, daß das Programmiergerät an unterschiedliche Buskabel (Subnetze) angeschlossen werden muß, bevor ein räumlich entferntes Automatisierungssystem online erreicht werden kann.

Ab STEP 7 V5 ist es möglich, daß Sie mit dem PG/PC über Subnetz-Grenzen hinweg Automatisierungssysteme online erreichen können, um z. B. Anwenderprogramme oder eine Hardware-Konfiguration zu laden oder um Test- und Diagnosefunktionen ausführen zu können.

Durch die Funktionalität "PG-Routing" können über verschiedene Subnetze hinweg Automatisierungsgeräte von einer festen Stelle in der Anlage erreicht werden, ohne daß ein Umstecken der Busanschlußstecker erforderlich ist. Hierfür werden während der Netzprojektierung mit STEP 7 automatisch spezielle "Routingtabellen" für die Netzübergänge generiert. Diese Routingtabellen sind spezielle Systemdaten und müssen auf die einzelnen Netzübergänge, d.h. S7-CPUs bzw. CPs, geladen werden. Danach kann beim Online-gehen des Programmiergeräts der Weg zum selektierten Automatisierungsgeräts über die Netzwerkübergänge gefunden werden.Netzübergang

Der Übergang von einem Subnetz zu einem oder mehreren anderen Subnetzen liegt in einer SIMATIC Station, die Schnittstellen zu den betreffenden Subnetzen hat.



Voraussetzungen

- STEP 7 ab Version 5
- Die kommunikationsfähigen Baugruppen (CPUs oder CPs), die Netzübergänge zwischen den Subnetzen herstellen sollen, müssen "routing-fähig" sein
- Alle erreichbaren Automatisierungsgeräte bzw. Kommunikationspartner in einem Anlagennetz müssen innerhalb eines S7-Projekts konfiguriert und geladen werden.

- Die gewünschte S7-Station ist vernetzt und kann tatsächlich über die Netzübergänge erreicht werden.
- Die Baugruppen müssen mit der Projektierungsinformation geladen sein, die das aktuelle "Wissen" um die gesamte Netzkonfiguration des Projekts enthält. Grund: Alle am Netzübergang beteiligten Baugruppen müssen Informationen darüber erhalten, welche Subnetze über welche Wege erreicht werden können (Routingtabellen).
- Das PG/PC, mit dem Sie eine Online-Verbindung über einen Netzübergang herstellen wollen, muß in der Netzprojektierung projektiert und Ihrem Erstellsystem zugeordnet sein

Zusätzliche Informationen für Netzübergänge

Neben Teilnehmeradresse, Subnetz-Eigenschaften und Verbindungen werden ab STEP 7 V5 zusätzlich Routing-Informationen erzeugt, die in die betreffenden Baugruppen geladen werden müssen.

Die Routing-Information umfaßt:

- Schnittstellen der Baugruppe
- Zuordnung zu angeschlossenen Subnetzen
- Nächste Netzübergänge, um von einem der angeschlossenen Subnetze ein entferntes Subnetz erreichen zu können

Diese Informationen werden automatisch von STEP 7 erzeugt beim Übersetzen der Netz- bzw. Stationskonfiguration (Menübefehl: **... > Speichern und übersetzen**).

Welche Baugruppen bzw. Stationen müssen nach Änderung einer Netzkonfiguration geladen werden?

Wenn Sie die Konfiguration folgendermaßen ändern ...	**... dann müssen Sie neu laden**
Netzanschluß einer Station löschen oder hinzufügen (Station ist Netzübergang)	Alle Netzübergänge
Adresse einer Schnittstelle am Subnetz ändern (Station ist Netzübergang) oder in eine S7-300-Station eine Baugruppe mit eigener MPI-Adresse stecken, so daß sich die MPI-Adresse eines Netzübergangs (nachfolgend gesteckte Baugruppe) ändert	Netzübergänge am selben Subnetz
Netzübergang hinzufügen oder löschen	Alle Netzübergänge
Baugruppe mit Netzanschluß auf einem anderen Steckplatz ziehen (Station ist Netzübergang)	Alle Baugruppen der Station
Subnetz hinzufügen	-
Subnetz löschen (und es sind Netzübergänge an diesem Subnetz konfiguriert)	Alle Netzübergänge
S7-Subnetz-ID ändern	Falls Netzübergänge an diesem Subnetz angeschlossen sind: Alle Netzübergänge

S7-Subnetz-ID für eine Online-Verbindung über Netzübergänge

Wenn die Netzkonfiguration samt allen Routing-Informationen in die betroffenen Stationen geladen wurden, müssen Sie u. U. zusätzlich eine S7-Subnetz-ID spezifizieren, um die entfernte Station zu erreichen.

Die S7-Subnetz-ID, die von STEP 7 über Dialoge abgefragt wird, setzt sich aus zwei Nummern zusammen:

- Einer Nummer für das Projekt
- Einer Nummer für das Subnetz

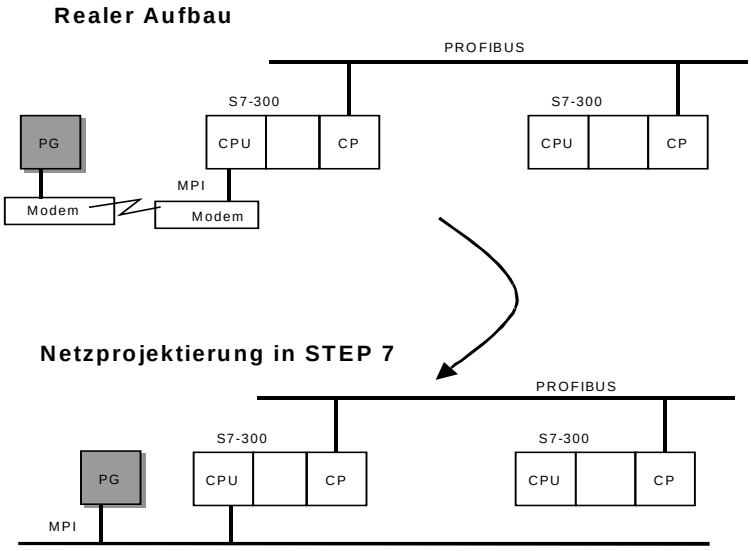
Beide Nummern sind bei vorliegender Netzprojektierung über den Eigenschaftsdialog des Subnetzes zu ermitteln. Für den Fall, daß Sie mit einem PG ohne konsistentes Projekt online gehen wollen, muß Ihnen die S7-Subnetz-ID bekannt sein. Die S7-Subnetz-ID wird beim Drucken der Netzkonfiguration mit ausgedruckt.

7.8 PG/PC ist über TeleService oder WAN an ein Subnetz angeschlossen

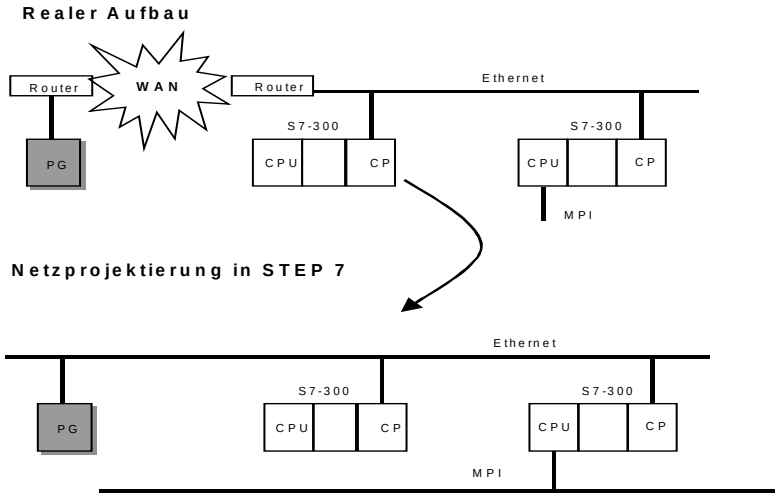
Ein PG/PC, das über Teleservice oder über WAN (Wide Area Network) auf Teilnehmer eines entfernten Subnetzes zugreift, wird folgendermaßen in der Netzprojektierung berücksichtigt:

Das Objekt PG/PC wird in der Netzprojektierung von STEP 7 direkt an das entfernte Subnetz angeschlossen! Der Netzübergang über TS-Adapter bzw. über WAN ist in der Netzprojektierung nicht sichtbar.

Beispiel: PG über TeleService anschließen



Beispiel: PG über WAN angeschlossen



7.9 Vernetzen von Stationen aus unterschiedlichen Projekten

Einführung

Bei komplexen vernetzten Anlagen kann es zweckmäßig sein, die Stationen in mehreren Projekten zu verwalten.

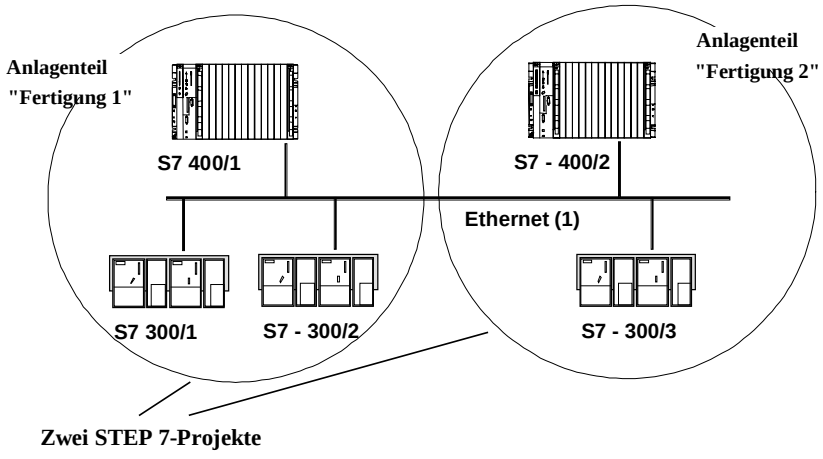
Im Bild unten ist eine vernetzte Anlage in die beiden Anlageteile (Projekte) "Fertigung 1" und "Fertigung 2" aufgeteilt.

Das Problem: Für das Projekt "Fertigung 1" sind Stationen, die im Projekt "Fertigung 2" konfiguriert wurden, unbekannt.

Folgen

- Als Stellvertreter für eine Station im Projekt "Fertigung 2" müssen Sie das Symbol "Andere Station" im Projekt "Fertigung 1" einfügen. Die "Andere Station" als "Stellvertreter-Objekt" beschränkt sich auf die Eigenschaften, die für die Netzsicht relevant sind.
- Das Subnetz, an dem beide Anlagenteile "hängen", müssen Sie zweimal identisch projektieren, und zwar im Projekt "Fertigung 1" und im Projekt "Fertigung 2"

Die Verantwortung für die Konsistenz der Netzdaten in den verschiedenen Projekten obliegt in diesem Fall Ihnen; STEP 7 kann nicht Konsistenz "über Projektgrenzen hinweg" sicherstellen!



8 Projektieren von Verbindungen

8.1 Einführung zum Projektieren von Verbindungen

Einführung

Kommunikationsverbindungen oder kurz Verbindungen sind immer dann erforderlich, wenn Sie im Anwenderprogramm einen Datenaustausch über bestimmte Kommunikationsbausteine (SFBs, FBs oder FCs) durchführen wollen.

In diesem Kapitel lesen Sie, wie Sie mit *STEP 7* die Verbindungen definieren, welche Besonderheiten Sie beachten müssen und welche Kommunikationsbausteine Sie im Anwenderprogramm einsetzen können.

Was ist eine Verbindung?

Eine Verbindung ist eine logische Zuordnung zweier Kommunikationspartner zur Ausführung von Kommunikationsdiensten. Eine Verbindung legt folgendes fest:

- die beteiligten Kommunikationspartner
- den Typ der Verbindung (z. B. S7-, PtP-, FDL- oder ISO-Transportverbindung)
- spezielle Eigenschaften (z. B., ob eine Verbindung permanent aufgebaut bleibt, oder ob sie im Anwenderprogramm dynamisch auf- und abgebaut wird; ob Betriebszustandsmeldungen gesendet werden sollen).

Was geschieht bei der Verbindungsprojektierung?

Bei der Verbindungsprojektierung wird pro Verbindung eine eindeutige lokale Kennung vergeben, die "Lokale ID". Nur diese Lokale ID wird bei der Parametrierung der Kommunikationsbausteine benötigt. Für jede programmierbare Baugruppe, die Endpunkt einer Verbindung sein kann, existiert eine eigene Verbindungstabelle.

8.2 Wissenswertes zu den verschiedenen Verbindungstypen

Einführung

Die folgenden Abschnitte geben einen kurzen Überblick der Verbindungstypen, die Sie mit STEP 7 projektieren können. Für einen umfassenden Überblick der Kommunikationsmöglichkeiten in SIMATIC empfehlen wir das Handbuch "Kommunikation mit SIMATIC".

S7-Verbindungen

S7-Verbindungen bieten u. a. folgende Merkmale:

- Verbindungstyp in allen S7/M7-Geräten projektierbar
- Auf allen Subnetz-Typen einsetzbar (MPI-, PROFIBUS, Industrial Ethernet)
- Bei Verwendung der SFBs BSEND/BRCV: Sicheres Übertragen von Daten zwischen SIMATIC S7/M7-400-Stationen; z. B. Austausch von Datenbaustein-Inhalten (bis 64kByte)
- Bei Verwendung der SFBs USEND/URCV: Schnelles, ungesichertes Übertragen von Daten unabhängig von der zeitlichen Bearbeitung des Kommunikationspartners; z. B. für Betriebs- und Wartungsmeldungen
- Quittierung der Datenübertragung vom Kommunikationspartner auf Schicht 7 des ISO-Referenzmodells

S7-Verbindungen, hochverfügbar

- Eigenschaften wie S7-Verbindungen; allerdings eingeschränkt auf S7-H-CPUs und nicht auf MPI-Subnetzen
- Abhängig von der Netztopologie sind mit einer hochverfügbaren S7-Verbindung mindestens zwei Verbindungswege zwischen den Verbindungsendpunkten möglich

Punkt-zu-Punkt-Verbindung

Für die Verbindung zwischen einer S7-400-CPU und einem über eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung angeschlossenen Kommunikationspartner stellt der lokale CP 441 das Bindeglied dar. Auf dem CP erfolgt eine Umsetzung auf die Adressierungsmechanismen der ausgewählten Übertragungsprozedur. Deshalb endet die Punkt-zu-Punkt-Verbindung bereits auf dem CP 441 und nicht wie bei anderen Verbindungen auf dem Kommunikationspartner.

Die Anzahl der Verbindungen zum CP ist abhängig von der eingestellten Prozedur.

FMS-Verbindung

PROFIBUS-FMS (Fieldbus Message Specification) ist gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- Für die Übertragung von strukturierten Daten (FMS-Variablen)
- Entspricht der europäischen Norm EN 50170 Vol.2 PROFIBUS
- Für die offene Kommunikation zu Fremdgeräten am PROFIBUS
- Anwendung auf dem entfernten Kommunikationspartner quittiert den Daten-Empfang
- Läßt sich in die Schicht 7 des ISO-Referenzmodells einordnen
- Auf dem PC werden FMS-Dienste als C-Funktionen zur Verfügung gestellt

FDL-Verbindung

PROFIBUS-FDL (Fieldbus Data Link) ist gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- Für die Übertragung von Daten zu einem Kommunikationspartner (z. B. SIMATIC S5 oder PC), der das Senden bzw. Empfangen entsprechend der SDA-Funktion (Send Data with Acknowledge) unterstützt
- Empfang der Daten wird vom FDL-Dienst des Kommunikationspartners durch eine Quittung bestätigt
- Nur für PROFIBUS-Subnetz
- Entspicht der Norm EN 50170 Vol.2 PROFIBUS
- Läßt sich der Schicht 2 des ISO-Referenzmodells zuordnen
- Auf dem PC werden FDL-Dienste als C-Funktionen zur Verfügung gestellt

ISO-Transportverbindung

Die ISO-Transportverbindung ist gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- Durch "Daten-Blockung" geeignet für große Datenmengen
- Ermöglicht die Kommunikation zu einem Partner (z. B. SIMATIC S5 oder PC), der das Senden bzw. Empfangen von Daten gemäß ISO-Transport unterstützt
- Die Datenübertragung kann mittels der Dienste Send/Receive sowie Fetch und Write erfolgen
- Nur für Industrial Ethernet
- Empfang der Daten wird vom ISO-Transportdienst des Kommunikationspartners durch eine Quittung bestätigt
- ISO-Transportdienst (ISO 8073 class 4) entspricht der Schicht 4 des ISO-Referenzmodells
- Auf dem PC werden ISO-Transportdienste als C-Funktionen zur Verfügung gestellt

ISO-on-TCP-Verbindung

Die ISO-on-TCP-Verbindung ist gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- Entspricht dem Standard TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) mit der Erweiterung RFC 1006 gemäß der Schicht 4 des ISO-Referenzmodells. RFC 1006 beschreibt, wie die Dienste von ISO Schicht 4 auf TCP abgebildet werden können.
- Ermöglicht Kommunikation zu einem Partner (z. B. PC oder Fremdsystem), der das Senden bzw. Empfangen von Daten gemäß ISO-on-TCP unterstützt
- Die Datenübertragung kann mittels der Dienste Send/Receive sowie Fetch und Write erfolgen
- Empfang der Daten wird durch eine Quittung bestätigt
- Nur für Industrial Ethernet
- Auf dem PC werden ISO-on-TCP-Dienste als C-Funktionen zur Verfügung gestellt

TCP-Verbindung

Die TCP-Verbindung ist gekennzeichnet durch:

- Entspricht dem Standard TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)
- Ermöglicht Kommunikation zu einem Partner (z. B. PC oder Fremdsystem), der das Senden bzw. Empfangen von Daten gemäß TCP/IP unterstützt
- Die Datenübertragung kann mittels der Dienste Send/Receive sowie Fetch und Write erfolgen
- Nur für Industrial Ethernet
- Auf dem PC kann in der Regel die im Betriebssystem vorhandene TCP/IP-Implementierung genutzt werden

UDP-Verbindung

Die UDP-Verbindung (User Datagramm Protocol) ist gekennzeichnet durch:

- Für Industrial Ethernet (TCP/IP-Protokoll)
- Ermöglicht ungesicherte Übertragung zusammenhängender Datenblöcke zwischen zwei Teilnehmern

E-Mail Verbindung

Die E-Mail Verbindung ist gekennzeichnet durch:

- Für Industrial Ethernet (TCP/IP-Protokoll)
- Ermöglicht das Versenden von z. B. Prozeßdaten aus Datenbausteinen via E-Mail über einen IT-CP
- Mit der E-Mail Verbindung ist der Mail Server festgelegt, über den sämtliche von einem IT-CP gesendeten E-Mails zugestellt werden

8.3 Bausteine für unterschiedliche Verbindungstypen

Einsetzbare Bausteine für S7-Verbindungen

SFB	Bezeichnung	Kurzbeschreibung
SFB 8 SFB 9	USEND URCV	Unkoordinierter Datenaustausch über einen Sende- und Empfangs-SFB
SFB 12 SFB 13	BSEND BRCV	Austausch von Datenblöcken variabler Länge zwischen einer Sende-SFB und einem Empfangs-SFB
SFB 14	GET	aus einem remoten Gerät Daten lesen
SFB 15	PUT	in ein remotes Gerät Daten schreiben
SFB 19	START	in einem remoten Gerät Neustart durchführen
SFB 20	STOP	ein remotes Gerät in den Zustand STOP versetzen
SFB 21	RESUME	in einem remoten Gerät Wiederanlauf durchführen
SFB 22	STATUS	Gezielte Abfrage des Status eines remoten Geräts
SFB 23	USTATUS	Empfang von Statusmeldungen remoter Geräte

Einsetzbare Bausteine für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen

Für den Verbindungstyp Punkt-zu-Punkt-Verbindung können Sie die SFBs BSEND, BRCV, GET, PUT und STATUS einsetzen (siehe obige Tabelle).

Außerdem ist der SFB PRINT einsetzbar:

SFB	Bezeichnung	Kurzbeschreibung
SFB 16	PRINT	Daten an einen Drucker senden

Bausteine für FMS-Verbindungen

FB	Bezeichnung	Kurzbeschreibung
FB 2	IDENTIFY	Identifiziert das Remote-Gerät für den Anwender
FB 3	READ	Lesen einer Variablen aus einem Remote-Gerät
FB 4	REPORT	Melden einer Variablen an das Remote-Gerät
FB 5	STATUS	Liefert den Status eines Remote-Geräts auf Abfrage durch den Anwender
FB 6	WRITE	Schreiben von Variablen auf ein Remote-Gerät

Bausteine für FDL-, ISO-on-TCP-, UDP und ISO-Transportverbindung sowie E-Mail-Verbindung

FC	Bezeichnung	Kurzbeschreibung
FC 5	AG_SEND	Sendet Daten über eine projektierte Verbindung zum Kommunikationspartner (<= 240 Byte)
FC 6	AG_RECV	Empfängt Daten über eine projektierte Verbindung vom Kommunikationspartner (<= 240 Byte, nicht E-Mail)
FC 50	AG_LSEND	Sendet Daten über eine projektierte Verbindung zum Kommunikationspartner
FC 60	AG_LRECV	Empfängt Daten über eine projektierte Verbindung vom Kommunikationspartner (nicht E-Mail)
FC 7	AG_LOCK	Sperren des externen Datenzugriffs mittels FETCH/WRITE (nicht bei UPD, E-Mail)
FC 8	AG_UNLOCK	Freigeben des externen Datenzugriffs mittels FETCH/WRITE (nicht bei UPD, E-Mail)

8.3.1 Arbeiten mit der Verbindungstabelle

Spalten der Verbindungstabelle ein- und ausblenden

1. Zeigen Sie mit dem Mauszeiger auf die Verbindungstabelle und klicken Sie mit der rechten Maustaste, so daß das PopUp-Menü aufgeblendet wird.
2. Wählen Sie aus dem PopUp-Menü den Menübefehl **Spalten Ein-/Ausblenden > ...** und wählen Sie dann im Folge-PopUp-Menü den Namen der Spalte, die ein- oder ausgeblendet werden soll

   Die Namen der sichtbaren Spalten sind mit einem Häkchen gekennzeichnet. Wenn sie eine sichtbare Spalte anwählen, verschwindet das Häkchen und die Spalte wird ausgeblendet.

Spaltenbreite optimieren

Um die Breite einer Spalte dem Inhalt anzupassen, so daß alle Texte in den Zeilen lesbar sind, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Positionieren Sie den Mauszeiger **in der Kopfzeile** der Verbindungstabelle rechts neben der zu optimierenden Spalte, bis der Mauszeiger die Form von zwei parallelen Linien annimmt (so, als wollten sie die Breite der Spalte durch Ziehen mit dem Mauszeiger verändern)
2. Doppelklicken Sie auf diese Stelle

Tip: Bei zu schmal eingestellten Spalten wird der komplette Inhalt einzelner Felder eingeblendet, wenn Sie den Mauszeiger über dem betreffende Feld kurze Zeit stehen lassen.

Verbindungstabelle sortieren

Um die Verbindungstabelle nach einer Spalte aufsteigend zu sortieren, klicken Sie auf die Überschrift der Spalte.

Ein weiterer Mausklick auf die Überschrift sortiert die Verbindungstabelle in absteigender Reihenfolge.

Hinweis

Die Spaltenbreiten und welche Spalten sichtbar sind, wird beim Beenden des Projekts projektspezifisch gespeichet, d. h. beim Öffnen des Projekts auf einem anderen Rechner sind auch dort die Einstellungen gültig.

Weitere Informationen

Weitere Informationen zu den Spalten der Verbindungstabelle finden Sie in der Kontexthilfe (z. B. zum Menübefehl **Ansicht > Spalten Ein-/Ausblenden**...).

Mit Cursortasten in der Verbindungstabelle navigieren und Dialoge zum Bearbeiten aufrufen

Mit den Cursortasten NACH-OBEN und NACH-UNTEN können Sie eine Verbindung in der Verbindungstabelle auswählen; die ausgewählte Verbindung ist markiert.

Wenn Sie mit den Cursortasten NACH-RECHTS bzw. NACH-LINKS auf das Feld in der Spalte "Partner" navigieren und die ENTER-Taste drücken, dann erscheint der Dialog "Verbindungsparner ändern", wenn Sie auf ein anders Feld (z. B. "Lokale ID") navigieren und die ENTER-Taste drücken, dann erscheint der Dialog "Eigenschaften - Verbindung".

Bei Mehrfachauswahl von Verbindungen, d. h. durch Markieren mehrerer Spalten (Bei gedrückter CTRL-Taste Zeilen hintereinander markieren) und anschließendem Dialog-Aufruf ("Verbindungspartner ändern" oder "Eigenschaften der Verbindung") werden nacheinander die Dialoge der markierten Verbindungen aufgeblendet.

8.3.2 Inkonsistente Verbindungen

Bei einer inkonsistenten Verbindung ist die Struktur der Verbindungsdaten zerstört oder die Verbindung würde im Kontext mit dem Projekt nicht funktionsfähig sein.

Inkonsistente Verbindungen können nicht übersetzt und geladen werden - der Betrieb mit einer solchen Verbindung ist nicht möglich.

In der Verbindungstabelle sind inkonsistente Verbindungen durch die Farbe **Rot** und die **kursiven Schrift** zu erkennen.

Mögliche Ursachen für inkonsistente Verbindungen

- Löschen oder Änderungen der Hardwarekonfiguration
- Fehlende Vernetzungen von Schnittstellen im Projekt, die für eine Verbindung notwendig sind
- Überschreitung von Verbindungsressourcen oder
- Fehler bei der Datensicherung durch unzureichenden Speicher.

Informationen über den die Ursachen von inkonsistenten Verbindungen werden gesammelt im Fenster "Ausgaben zur Konsistenzprüfung" aufgelistet (nach durchgeführter Konsistenzprüfung, Menübefehl **Netz > Konsistenz prüfen**) .

Detailinformationen über die Ursache der Inkonsistenz ist durch die Bearbeitung der Verbindungseigenschaften zu ermitteln (Verbindung markieren und Menüberfehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften** wählen).

Abhilfen

Bei vielen Ursachen reicht das Bearbeiten der Verbindungseigenschaften aus, um die Konsistenz wieder herzustellen, d. h. die Verbindungsdaten zu korrigieren. Die Korrektur einer inkonsistenten Verbindung kann durch Übernahme der neuen Eigenschaften vorgenommen werden.

Wenn die Verbindung durch Öffnen der Verbindungseigenschaften, ändern bzw. rückgängig machen in der Projektierung nicht reparierbar ist, kann ein Löschen und Neuanlegen der Verbindung notwendig sein.

8.3.3 Verbindungsstatus anzeigen

Verbindungsstatus

Um eine Anlage in Betrieb zu nehmen oder um Fehler zu diagnostizieren, können Sie den Status der Kommunikationsverbindungen für eine Baugruppe in der Verbindungstabelle anzeigen lassen.

Mögliche Status einer Verbindung:

- Aufgebaut
- Nicht aufgebaut
- Wird gerade aufgebaut
- Nicht verfügbar

Hinweis

Die Spalte "Verbindungsstatus" ist **gelb** hinterlegt, wenn die Verbindung nur online zur Verfügung steht, d. h. offline im Projekt nicht vorhanden ist. Ursache kann sein, daß diese Verbindung in die Baugruppe geladen wurde, ohne sie vorher im Projekt gespeichert zu haben.

Voraussetzungen

- Die Anzeige des Verbindungsstatus ist nur für den lokalen Endpunkt einer Verbindung möglich, also z. B. für eine in der Netzansicht markierte CPU.
- Die Baugruppe muß den Verbindungsstatus unterstützen

  (möglich ab 10/99; dieses Leistungsmerkmal ist in der Operationsliste zur CPU dokumentiert - die CPU muß die SZL-ID 0x36 "Verbindungsspezifische Diagnose" unterstützen)
- Es besteht eine Online-Verbindung zum Verbindungsendpunkt
- Falls es sich um Verbindungen handelt, die mit einem Optionspaket projektiert wurden, ist zur Statusanzeige ebenfalls das Optionspaket erforderlich
- Es existiert ein Projekt auf dem PG für die Netzkonfiguration oder Sie haben die Station in das PG geladen (Menübefehl **Zielsystem > Laden in PG**)

Vorgehensweise

1. Markieren Sie die Baugruppe, deren Verbindungsstatus angezeigt werden soll
2. Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > Verbindungsstatus aktivieren**

   Das Fenster wird zum ONLINE - Fenster und der Verbindungstabelle wird die Spalte "Verbindungsstatus" vorangestellt.

   Zur jeder Verbindung wird in dieser Spalte die Statusinformation angezeigt.

   Der Text des ausgeführten Menübefehls ändert sich in "Verbindungsstatus deaktivieren". Mit diesem Menübefehl kehren Sie zur (Offline-) Verbindungstabelle zurück, um Verbindungen zu projektieren.
3. Um detaillierte Angaben zum aktuellen Verbindungsstatus zu erhalten, doppelklicken Sie auf die entsprechende Zeile in der Verbindungstabelle oder wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften** (alternativ: rechte Maustaste klicken und im PopUp-Menü "Objekteigenschaften" oder "Statusinformationen" wählen)

   Es wird das Register "Statusinformationen" aufgeblendet mit zusätzlichen Informationen zum Verbindungszustand.

Beenden des Verbindungsstatus

Mit dem Menübefehl **Zielsystem > Verbindungsstatus deaktivieren** beenden Sie die Funktion und kehren zur (Offline-) Verbindungstabelle zurück.

8.3.4 Zugreifen auf Verbindungs-IDs beim Programmieren

Sie haben die Möglichkeit, beim Programmieren (z. B. im AWL-Editor) dialoggeführt

- auf bereits projektierte Verbindungen zuzugreifen
- neue Verbindungen anzulegen
- den Verbindungspartner zu ändern.

Um den Dialog aufzurufen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Programmieren Sie den Bausteinaufruf (z. B. SFB 12, BSEND).
2. Positionieren Sie den Mauszeiger auf einen Bausteinparameter (z. B. "ID").
3. Drücken Sie die rechte Maustaste und wählen das PopUp-Menü "Verbindungen".
   Es erscheint ein Dialog mit allen in diesem Kontext gültigen Verbindungen (abhängig von zugehörigen Stationen, bereits projektierten Verbindungen).

8.4 Verbindungen projektieren zu Partnern im selben Projekt

8.4.1 Verbindungstypen bei Partnern im selben Projekt

Wahl des Verbindungstyps bei Verbindungspartnern im selben Projekt

Der Verbindungstyp ist abhängig vom Subnetz und dem Übertragungsprotokoll, über das die Verbindung aufgebaut wird und von der Automatisierungsfamilie, der die Verbindungspartner angehören.

Welche Bausteine (SFCs, FBs, FCs) Sie einsetzen können, hängt ab vom Verbindungstyp.

Die folgende Tabelle soll Ihnen die Wahl des Verbindungstyps für Ihre zu erstellende Verbindung erleichtern.

Verbindungstyp	Subnetztyp	Verbindung zwischen SIMATIC ...	SFB/FB/FC
S7-Verbindung	MPI, PROFIBUS, Industrial Ethernet	S7 - S7, S7 - PG/PC, S7 - PG/PC mit WinCC bei MPI zusätzlich: M7 - M7, M7 - S7, M7 - PG/PC S7-Partner in anderem Projekt (S7, PG/PC mit WinCC)	**SFBs** USEND, URCV, BSEND, BRCV, GET, PUT, START, STOP, RESUME, STATUS, USTATUS
S7-Verbindung, hochverfügbar	PROFIBUS, Industrial Ethernet	S7(H) - S7(H), S7(H) - PC-Station (H)	**SFBs** USEND, URCV, BSEND, BRCV, START, STOP, RESUME, STATUS, USTATUS
Punkt-zu-Punkt-Verbindung	Punkt-zu-Punkt (Rechnerprotokoll RK 512/3964(R))	S7 - S7, S7 - S5, S7 - Fremdgerät S7-Partner in anderem Projekt (S7, Fremdgerät)	**SFBs** BSEND, BRCV, GET, PUT, STATUS, PRINT
FMS-Verbindung	PROFIBUS (FMS-Protokoll)	S7 - S7, S7 - S5, S7 - PC/PG, S7 - Fremdgerät, S7-Broadcast an alle Teilnehmer S7-Partner in anderem Projekt (S7, S5, PG/PC, Fremdgerät)	**FBs** READ, WRITE, IDENTIFY, OSTATUS, REPORT
FDL-Verbindung	PROFIBUS (FDL-Protokoll)	S7 - S7, S7 - S5, S7 - PC/PG, S7 - Fremdgerät S7-Partner in anderem Projekt (S7, S5, PG/PC, Fremdgerät)	**FCs** AG_SEND, AG_RECV, AG_LSEND, AG_LRECV

Verbindungstyp	Subnetztyp	Verbindung zwischen SIMATIC ...	SFB/FB/FC
ISO-Transportverbindung	Industrial Ethernet (ISO-Transport-protokoll)	S7 - S7, S7 - S5, S7 - PC/PG, S7 - Fremdgerät, S7 - unspezifiziert S7-Partner in anderem Projekt (S7, S5, PG/PC, Fremdgerät, unspezifiziert)	**FCs** AG_SEND, AG_RECV, AG_LSEND, AG_LRECV AG_LOCK AG_UNLOCK
ISO-on-TCP-Verbindung	Industrial Ethernet (TCP/IP-Protokoll)	S7 - S7, S7 - S5, S7 - PC/PG, S7 - Fremdgerät, S7 - unspezifiziert S7-Partner in anderem Projekt (S7, S5, PG/PC, Fremdgerät, unspezifiziert)	**FCs** AG_SEND, AG_RECV, AG_LSEND, AG_LRECV AG_LOCK AG_UNLOCK
TCP-Verbindung	Industrial Ethernet (TCP/IP-Protokoll)	S7 - S7, S7 - S5, S7 - PC/PG, S7 - Fremdgerät, S7 - unspezifiziert S7-Partner in anderem Projekt (S7, S5, PG/PC, Fremdgerät, unspezifiziert)	**FCs** AG_LSEND, AG_LRECV AG_LOCK AG_UNLOCK
UDP-Verbindung	Industrial Ethernet (TCP/IP-Protokoll)	S7 - S7, S7 - S5, S7 - PC/PG, S7 - Fremdgerät, S7 - unspezifiziert S7-Partner in anderem Projekt (S7, S5, PG/PC, Fremdgerät, unspezifiziert)	**FCs** AG_SEND, AG_RECV, AG_LSEND, AG_LRECV
E-Mail Verbindung	Industrial Ethernet (TCP/IP-Protokoll)	S7 - unspezifiziert (S7- Mail-Server)	**FCs** AG_SEND, AG_LSEND

Besonderheit: Verbindung zu Broadcast und Multicast-Teilnehmern

Für spezielle Verbindungstypen gibt es die Möglichkeit, nicht nur einen Verbindungspartner auszuwählen, sondern mehrere (Broadcast- und Multicast-Teilnehmer). Diese Möglichkeiten sind beschrieben in den Handbüchern zu SIMATIC NET (NCM S7). Die Verbindungspartner "Zu allen Broadcast-..." bzw. "... Multicast-Teilnehmern" werden aber im Dialogfeld zum Eingeben einer neuen Verbindung angeboten.

- Sie können eine Verbindung zu "allen Broadcast-Teilnehmern" (gleichzeitiges Senden zu allen Broadcast-Empfängern) einrichten für die Verbindungstypen FMS-, FDL- und UDP-Verbindung.
- Sie können eine Verbindung zu "allen Multicast-Teilnehmern" (gleichzeitiges Senden zu mehreren Teilnehmern) einrichten für den Verbindungstyp FDL-Verbindung.

8.4.2 Regeln für das Erstellen von Verbindungen

Wahl des Verbindungswegs bei mehreren Subnetzen im Projekt

Wenn Stationen mit mehreren Subnetzen verbunden sind, dann wählt STEP 7 einen Verbindungsweg über ein Subnetz aus. Dieser Verbindungsweg wurde von STEP 7 als effizienter befunden als ein anderer. Die Reihenfolge, nach der STEP 7 vorgeht, ist: Industrial Ethernet vor Industrial Ethernet/TCP-IP vor MPI vor PROFIBUS.

Beispiel: Zwei Stationen sind miteinander vernetzt über MPI und Industrial Ethernet. STEP 7 wählt den Weg über Industrial Ethernet.

Beachten Sie, daß der von STEP 7 festgelegte Weg auch bei einer Störung des Subnetzes erhalten bleibt. Ein alternativer Weg über ein anderes Subnetz wird von STEP 7 nicht gewählt (Ausnahme: hochverfügbare S7-Verbindungen).

Bei einer S7-Verbindung kann der von STEP 7 automatisch eingestellte Verbindungsweg vom Anwender im Eigenschaftsdialog der Verbindung geändert werden, z.B. von MPI auf PROFIBUS.

Anzahl der möglichen Verbindungen

Die Anzahl der möglichen Verbindungen, die in die Verbindungstabelle eingetragen werden können, ist abhängig von der Ressource der angewählten Baugruppe und wird von STEP 7 überwacht.

Informationen zu den Verbindungsressourcen einer Baugruppe erhalten Sie über den Dialog "Baugruppenzustand", Register "Kommunikation".

8.4.3 Verbindungen projektieren für Baugruppen einer SIMATIC Station

Im folgenden wird gezeigt, wie Sie für einen Verbindungsendpunkt (z. B. für eine CPU) in der Netzsicht Verbindungen anlegen.

Besonderheit

STEP 7 vergibt automatisch für beide Endpunkte der Verbindung je eine lokale ID

- wenn beide Kommunikationspartner S7-400-Stationen sind oder
- wenn ein Kommunikationspartner eine S7-400-, der andere eine SIMATIC PC-Station ist

Sie projektieren in diesem Fall nur die Verbindung in der Verbindungstabelle eines Partners; der andere Kommunikationspartner hat dann automatisch den dazu passenden Eintrag in seiner Verbindungstabelle.

8.4.3.1 Eingeben einer neuen Verbindung

Eine Verbindung definiert die Kommunikationsbeziehung zwischen zwei Teilnehmern. In ihr sind festgelegt:

- die beiden Kommunikationsteilnehmer.
- der Typ der Verbindung (z. B. S7-, Punkt-zu-Punkt-, FMS-, ISO-on-TCP-, FDL-Verbindung oder ISO-Transportverbindung).
- spezielle Eigenschaften, die vom Typ der Verbindung abhängen (z. B. ob eine Verbindung permanent aufgebaut bleibt oder ob sie im Anwenderprogramm dynamisch auf- und abgebaut wird.)

Voraussetzung

Sie befinden sich in der Netzansicht (NetPro).

Vorgehensweise

1. Markieren Sie in der Netzansicht die Baugruppe, für die eine Verbindung angelegt werden soll.
   Ergebnis: Die Verbindungstabelle der markierten Baugruppe wird im unteren Teil der Netzansicht dargestellt.
2. Doppelklicken Sie auf eine leere Zeile der Verbindungstabelle oder markieren Sie eine Zeile und wählen den Menübefehl **Einfügen > Verbindung**.
3. Wählen Sie im Dialogfeld "Neue Verbindung" den gewünschten Verbindungspartner. Hilfe zur Auswahl des Verbindungspartners finden Sie in der Online-Hilfe zu diesem Dialogfeld.
4. Legen Sie den Typ der Verbindung fest.
5. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Eigenschaftsdialog aufblenden", wenn Sie nach "OK" oder "Hinzufügen" die Eigenschaften der Verbindung anschauen oder ändern wollen:
   Der Inhalt des Dialogfeldes "Eigenschaften..." ist abhängig von der gewählten Verbindung; Hilfe zum Ausfüllen finden Sie in der Online-Hilfe zu diesem Dialogfeld.
   Ergebnis: STEP 7 trägt die Verbindung in die Verbindungstabelle des lokalen (d. h. des markierten) Teilnehmers ein und vergibt für diese Verbindung die Lokale ID und ggf. die Partner-ID, die Sie bei der Programmierung der Kommunikations-Funktionsbausteine benötigen (Wert für den Bausteinparameter "ID").

8.4.3.2 Verbindungspartner ändern

Für eine bereits projektierte Verbindung können Sie den Verbindungspartner ändern. Die Lokale ID und der Verbindungstyp werden beibehalten.

Voraussetzung

Sie befinden sich in der Netzansicht (NetPro)

Vorgehensweise

1. Markieren Sie in der Netzansicht die Baugruppe, für die eine Verbindung geändert werden soll.
2. Markieren Sie in der Verbindungstabelle die Zeile, in der sich die Verbindung befindet, die Sie ändern wollen.
3. Doppelklicken Sie auf den markierten Bereich der Tabellenspalte "Partner" oder wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Verbindungspartner...**
   Ergebnis: Es öffnet sich der Dialog "Verbindung ändern".
4. Wählen Sie in den Feldern "Station" und "Baugruppe" die programmierbare Baugruppe aus, zu der die Verbindung jetzt führen soll.
5. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Eigenschaftsdialog aufblenden", wenn Sie nach "OK" oder "Hinzufügen" die Eigenschaften der Verbindung anschauen oder ändern wollen.
6. Bestätigen Sie Ihre Eingaben durch Klicken auf die Schaltfläche "OK".
   Ergebnis: STEP 7 aktualisiert die Verbindung in der Verbindungstabelle des lokalen Teilnehmers. Wenn für die Verbindung Lokale ID und Partner-ID in die Verbindungstabelle eingetragen waren, dann löscht STEP 7 die Verbindung in der Tabelle des alten Partners.

Hinweise:

Beachten Sie, daß bei Änderung des Verbindungspartners die parametrierten Eigenschaften der Verbindung auf die Voreinstellung zurückgesetzt werden. Benutzen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**, wenn Sie die "Eigenschaften" der Verbindung ändern wollen.

Für S7-Verbindungen gilt folgendes: Einen Verbindungspartner "unspezifiziert" können Sie ab STEP 7 V5 ändern (z. B. in eine SIMATIC 300/400-Station). Ebenso können Sie den Partner SIMATIC-Station ändern in "unspezifiziert".

8.4.3.3 Reservieren einer Verbindung

Wenn Sie die Kommunikationsressource eines Teilnehmers für eine spätere Erweiterung Ihres Projekts reservieren oder noch keinen Verbindungspartner angeben wollen, dann tragen Sie als Verbindungspartner "unspezifiziert" ein. Das Reservieren von Verbindungen ist zur Zeit nicht bei allen Verbindungstypen möglich.

Voraussetzung

Sie befinden sich in der Netzansicht (NetPro). Der Eigenschaftsdialog für die Verbindung ist aufgeblendet.

Vorgehensweise

1. Wählen Sie im Feld "Station" die Kennung "unspezifiziert".
   Ergebnis: Der Inhalt des Feldes "Baugruppe" wird deaktiviert.
2. Wählen Sie im Feld "Typ" den Verbindungstyp.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Eigenschaftsdialog aufblenden", wenn Sie nach "OK" oder "Hinzufügen" die Eigenschaften der Verbindung anschauen oder ändern wollen.
4. Bestätigen Sie Ihre Eingaben durch Klicken auf die Schaltfläche "OK".
   Ergebnis: STEP 7 trägt die Verbindung in die Verbindungstabelle des lokalen Teilnehmers ein und vergibt für diese Verbindung die Lokale ID, die Sie bei der Programmierung der Kommunikationsbausteine benötigen.

Hinweis

Beachten Sie, daß Sie für jede Verbindung noch spezielle Eigenschaften parametrieren können. Benutzen Sie hierzu den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften...** .

8.4.3.4 Löschen einer oder mehrerer Verbindungen

Voraussetzung:

Sie befinden sich in der Netzansicht (NetPro).

Vorgehensweise

1. Markieren Sie die Verbindungen, die Sie löschen wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Löschen.**
   Wenn für die Verbindung Lokale ID und Partner-ID in die Verbindungstabelle eingetragen waren, dann löscht STEP 7 auch die Verbindung in der Tabelle des Verbindungspartners.
3. Laden Sie die Verbindungstabelle mit den gelöschten Verbindungen in die betreffende programmierbare Baugruppe. (Um alle Verbindungen der programmierbaren Baugruppe zu löschen, müssen Sie eine leere Verbindungstabelle laden.)

8.4.3.5 Kopieren von Verbindungen

Einführung

Verbindungen werden nicht einzeln kopiert, sondern immer im Kontext mit dem Projekt bzw. mit der Station.

Sie können kopieren:

- gesamte Projekte
- eine oder mehrere Stationen innerhalb eines Projekts oder über Projektgrenzen hinweg

Voraussetzung

Der SIMATIC Manager ist geöffnet.

Projekt kopieren

Wenn Sie ein Projekt kopieren, dann werden sämtliche projektierten Verbindungen mitkopiert. Es sind keinerlei Einstellungen für die kopierten Verbindungen notwendig, da die Verbindungen konsistent bleiben.

Station kopieren

Wenn Sie eine oder mehrere Stationen innerhalb oder über Projektgrenzen hinweg kopieren, dann müssen Sie dem lokalen Teilnehmer eventuell die Verbindungspartner neu zuordnen (Ändern einer Verbindung).

Wenn zu einer Verbindung kein Verbindungspartner vorhanden ist, dann erkennen Sie es in der Verbindungstabelle daran, daß die Zeile des Verbindungspartners fett dargestellt ist.

Verbindungen zwischen Stationen, die über Projektgrenzen hinweg kopiert werden, bleiben erhalten und konsistent, wenn die relevanten Subnetze zwischen diesen Stationen mitkopiert werden.

8.4.4 Verbindungen projektieren für eine SIMATIC PC-Station

Für SIMATIC PC-Stationen können Sie Verbindungen projektieren. Je nachdem, welche Schnittstellen in Ihrem PC zur Verfügung stehen (CPs), können Sie entsprechende Verbindungstypen projektieren.

Wenn Sie andere Verbindungstypen als S7-Verbindungen (z. B. hochverfügbare S7-Verbindungen) erstellen oder ändern wollen, müssen Sie das entsprechende Optionspaket installiert haben.

Voraussetzungen

Sie haben eine SIMATIC PC-Station konfiguriert mit allen Kommunikationsendpunkten (Applikationen, Software PLCs bzw. Slot PLCs) und

PC-Kommunikationskarten. Sie haben außerdem alle Stationen konfiguriert, die Kommunikationsendpunkte der Verbindungen sein sollen.

Für die Konfiguration von Verbindungen müssen Sie abhängig von der verwendeten Komponente folgendes beachten:

- WinLC (V3.0): Diese Version unterstützt keine projektierten Verbindungen
- Slot PLCs (CPU 41x-2 PCI): Verbindungen können für diese CPUs nur über genau einen der konfigurierten CPs projektiert werden
- Applikationen: bitte beachten Sie dazu die Dokumentation zu den verwendeten Applikationen bzw. Programmierschnittstellen

Vorgehensweise

1. Markieren Sie in der Netzansicht den Kommunikationsendpunkt in der SIMATIC PC-Station, so daß die Verbindungstabelle sichtbar ist.
2. Doppelklicken Sie auf eine leere Zeile der Verbindungstabelle oder markieren Sie eine Zeile und wählen den Menübefehl **Einfügen > Verbindung**.
3. Wählen Sie im Dialogfeld "Neue Verbindung" den gewünschten Verbindungspartner. Hilfe zur Auswahl des Verbindungspartners finden Sie in der Online-Hilfe zu diesem Dialogfeld.
4. Legen Sie den Typ der Verbindung fest.
   Besondere Eigenschaft der Verbindung: Statt wie bei S7-Stationen vergibt STEP 7 keinen numerischen Wert für die Lokale ID (Identifikation der Verbindung), sondern einen Namen. Den Namen können Sie über die Objekteigenschaften der Verbindung ändern.
   Außerdem ist eine neu angelegte Verbindung immer zweiseitig, d. h. STEP 7 trägt automatisch eine Verbindung zur lokalen Station in die Verbindungstabelle des Partners ein.
5. Wählen Sie den Menübefehl **Netz > Speichern und übersetzen**.

   Beim Übersetzen wird für die PC-Station eine Konfigurationsdatei ("XDB-Datei") erzeugt, die den Namen der PC-Station, Verbindungsbeschreibungen und Parametrier- und Subnetz-Informationen für die PC-Kommunikationskarten enthält.
   Den Ablagepfad für die Konfigurationsdatei geben Sie im Register "Konfiguration" ein (Objekteigenschaften der SIMATIC PC-Station).
6. Kopieren Sie die Konfigurationsdatei auf die PC-Station (Zielsystem).
   Der Ort der Konfigurationsdatei ist auf der PC-Station über das Programm "PG-PC-Schnittstelle einstellen" einzustellen (Register "STEP 7 Projektierung").
   Weitere Informationen zur Installation auf dem PG/PC finden Sie in der Beschreibung "SIMATIC NET, S7-Programmierschnittstelle" und in der Online-Hilfe zum Register "STEP 7 Projektierung".

8.4.5 PG/PC als Verbindungspartner

Wenn Sie Verbindungen für einen Endpunkt auf einem PG/PC projektieren wollen, haben Sie verschiedene Möglichkeiten. Wählen Sie in der Netzansicht entweder das Objekt PG/PC oder das Objekt SIMATIC PC-Station:

- "SIMATIC PC-Station" für Applikationen, die für die Kommunikation zu einer SIMATIC S7-Station Konfigurationsdateien (*.XDB-Dateien) verwenden, z. B.
  - für hochverfügbare Verbindungen mit dem Optionspaket S7-REDCONNECT (ausfallsichere S7-Kommunikation) oder
  - für SAPI-S7-Schnittstelle

  Bitte prüfen Sie anhand der Produktinfo des SIMATIC NET-Produkts, ob eine Projektierung über eine Konfigurationsdatei möglich ist.
- "PG/PC" für Applikationen, die für die Kommunikation zu einer SIMATIC S7-Station LDB-Dateien verwenden (SAPI-S7 Schnittstelle)

8.4.5.1 S7-Verbindung zu einem PG/PC mit SAPI-S7-Schnittstelle

Eine S7-Verbindung von einer S7-Station zu einem PG/PC ist nur möglich, wenn das PG/PC eine SAPI-S7-Programmierschnittstelle hat (C-Programmier-schnittstelle für Zugriff auf SIMATIC S7-Komponenten).

Informationen zum Ausfüllen des Dialogfelds erhalten Sie in der Online-Hilfe zu diesem Dialog.

... über Verbindungspartner "PG/PC"

Eine Möglichkeit der Verbindungsprojektierung besteht in der Erzeugung einer LDB (Lokale Datenbasis):

1. Projektieren Sie das PG/PC in der Netzansicht.
2. Projektieren Sie die Station, von der eine Verbindung zum PG/PC gehen soll.
3. Wählen Sie beim Anlegen der S7-Verbindung als Verbindungspartner "PG/PC".
4. Bearbeiten Sie das Dialogfeld "Adressendetails" (erreichbar über Eigenschaften der Verbindung). In diesem Dialogfeld müssen Sie den Verbindungsnamen der Verbindung und den VFD-Namen des PGs/PCs eintragen.
   In der Online-Hilfe zu diesem Dialog finden Sie weitere Informationen.
5. Doppelklicken Sie anschließend auf projektierte PG/PC und erzeugen Sie die Lokale Datenbasis (LDB).
6. Übertragen Sie die Datenbasis in das PG/PC.
7. Laden Sie die Verbindung(en) in die Station.

... über Verbindungspartner "SIMATIC PC-Station"

Für das PG/PC legen Sie in der Netzsicht eine SIMATIC PC-Station an. Die Programmierschnittstelle SAPI S7 bildet bei diesem Stationstyp den Endpunkt einer Verbindung.

8.4.5.2 S7-Verbindung zu einem PG/PC mit WinCC

... über Verbindungspartner "unspezifiziert"

Sie können S7-Verbindungen zu PGs/PCs mit *WinCC* innerhalb eines Projekts oder über Projektgrenzen hinweg anlegen. Beim Erstellen der S7-Verbindung müssen Sie als Verbindungspartner "unspezifiziert" anwählen. Spezielle Adressierungsinformationen für *WinCC* geben Sie im Dialogfeld "Adressendetails" ein.

... über SIMATIC PC-Station

Für das PG/PC legen Sie in der Netzsicht eine SIMATIC PC-Station an. WinCC bildet bei diesem Stationstyp den Endpunkt einer Verbindung.

8.5 Verbindungen projektieren zu Partnern in anderen Projekten

8.5.1 Verbindungstypen bei Partnern aus anderen Projekten

Übersicht

Für die richtige Auswahl der zu projektierenden Verbindungen ist es wichtig zu wissen, welcher Partner in dem anderen Projekt angesprochen werden soll. Davon abhängig ist der Verbindungstyp und der zu wählende Verbindungspartner bei der Projektierung der Verbindung.

Verbindungstyp	Partner in anderem Projekt kann sein...	Verbindung projektieren zu Verbindungspartner...
S7-Verbindung	PG/PC mit *WinCC* (Software, die ein PG/einen PC zur Operator Station (OS) macht), S7 CPU/FM, WinAC FI-Station PRO	"unspezifiziert”
PtP-Verbindung	S7-Station mit PtP-CP, Fremdgerät (z.B. Barcodeleser, Drucker)	"unspezifiziert”
FMS-Verbindung, FDL-Verbindung	S7-Station, S5-Station, PG/PC, Fremdgerät	"unspezifiziert” oder im SIMATIC Manager erstellte: "Andere Station” (für S7-Station oder Fremdgerät), "S5-Station” oder "PG/PC”
ISO-Transportverbindung, ISO-on-TCP-Verbindung TCP-Verbindung	S7-Station, S5-Station, PG/PC, Fremdgerät	"unspezifiziert” oder im SIMATIC Manager erstellte: "Andere Station” (für S7-Station oder Fremdgerät), "S5-Station” oder "PG/PC”

Besonderheit bei PtP-Verbindungen

Im Unterschied zu den S7-Verbindungen wird für die Projektierung von PtP-Verbindungen zu einem unspezifizierten Partner keine Vernetzung des lokalen Teilnehmers vorausgesetzt. Die Kommunikationspartner müssen Sie erst dann in Ihrer realen Anlage vernetzen, bevor Sie die Verbindung in Betrieb nehmen.

8.5.2 Grundsätzliche Vorgehensweise beim Projektieren von Verbindungen zwischen Projekten

Mögliche Verbindungspartner im anderen Projekt

Für das Einrichten von Verbindungen zu Verbindungspartnern in anderen STEP 7-Projekten gibt es 2 Möglichkeiten:

- Verbindung einrichten zu einer "Anderen Station", einem "PG/PC" oder einer Station "SIMATIC S5"
- Verbindung einrichten zu einem unspezifizierten Verbindungspartner

Hinweis:

Verbindungen zu "Anderen Stationen", Stationen "SIMATIC S5", "PG/PC" und Verbindungspartnern "unspezifiziert" sind auch innerhalb eines STEP 7-Projekts möglich. Zu welchen dieser Verbindungspartner Verbindungen einrichtbar sind, ist u.a. abhängig vom Verbindungstyp

Unterschiede zwischen den beiden Möglichkeiten

- Eine "Andere Station", ein "PG/PC" oder eine "SIMATIC S5-Station" müssen Sie als Subnetz-Teilnehmer im aktuellen STEP 7-Projekt projektieren.
  Einschränkung: Zu "Anderen Stationen" und SIMATIC S5-Stationen können Sie keine S7-Verbindungen projektieren. Alle anderen Verbindungstypen sind möglich. Empfehlung: Verwenden Sie diese Möglichkeit für PROFIBUS-Subnetze.
- Für einen unspezifizierten Partner ist kein Subnetz-Teilnehmer im aktuellen STEP 7-Projekt zu projektieren. Zu unspezifizierten Verbindungspartnern können Sie S7-Verbindungen, PtP-Verbindungen, ISO-Transport- und ISO-on-TCP-Verbindungen einrichten. Empfehlung: Verwenden Sie diese Möglichkeit für Industrial Ethernet.

8.5.3 Erstellen einer neuen Verbindung zu einem unspezifizierten Partner

FMS-, FDL-, ISO-Transport und ISO-on-TCP-Verbindungen

FMS-, FDL-, ISO-Transport und ISO-on-TCP-Verbindungen sind beschrieben in den Handbüchern SIMATIC NET, NCM für PROFIBUS und NCM für Industrial Ethernet.

Voraussetzung

Sie befinden sich in der Ansicht der Verbindungstabelle (NetPro).

Vorgehensweise

Eine S7- oder PtP-Verbindung zu einem Verbindungspartner "unspezifiziert" legen Sie wie folgt an:

1. Markieren Sie eine Baugruppe, von der Sie die Verbindung ziehen wollen (lokaler Teilnehmer).
2. Doppelklicken Sie in eine leere Zeile der Verbindungstabelle oder wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Verbindung**.
3. Wählen Sie im Dialogfeld "Neue Verbindung" als Verbindungspartner "unspezifiziert".
4. Legen Sie die Eigenschaften der Verbindung fest:
   - Bei PtP-Verbindungen: Ändern Sie im Eigenschaftsdialog der PtP-Verbindung den Namen des Partners von "unspezifiziert" in einen passenden (Name wird auch in die Verbindungstabelle eingetragen).
   - Bei S7-Verbindungen: Klicken Sie im Eigenschaftsdialog auf die Schaltfläche "Adressendetails".
     In Abhängigkeit vom Verbindungspartner sind unterschiedliche Einstellungen im Dialogfeld "Adressendetails" notwendig. Informationen zum Ausfüllen des Dialogfelds erhalten Sie in der Online-Hilfe.

8.5.4 Erstellen einer Verbindung zu ’Andere Station’, ’PG/PC’, ’SIMATIC S5’

Voraussetzung

Sie haben die vollständige Netzkonfiguration in beiden Projekten angelegt.

Stationen, die in dem einen Projekt konfiguriert wurden, sind als "Andere Station" im anderen Projekt eingefügt.

Die Netzansicht (NetPro) ist geöffnet.

Vorgehensweise

Die Vorgehensweise entspricht dem Anlegen von Verbindungen zu einem Partner (PG/PC, "Andere Station" und SIMATIC S5) innerhalb eines Projekts.

8.6 Speichern von Verbindungen

NetPro speichert Verbindungen (Menübefehl **Netz > Speichern**) implizit mit allen Netz- und Stationsdaten, die für eine funktionsfähige Netzkonfiguration relevant sind. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Speichern und Laden der Netzkonfiguration und Konsistenzprüfung".

9 Projektieren der Globaldaten-Kommunikation

9.1 Übersicht: Globaldaten-Kommunikation

Einführung

Die Globaldaten-Kommunikation (GD-Kommunikation) ist eine einfache im Betriebssystem der S7-300/S7-400-CPUs integrierte Kommunikationsmöglichkeit.

Die GD-Kommunikation ermöglicht den zyklischen Datenaustausch zwischen CPUs über die MPI-Schnittstelle. Der zyklische Datenaustausch findet mit dem normalen Prozeßabbild statt.

Die Globaldaten-Kommunikation wird mit STEP 7 konfiguriert; das Übertragen der Globaldaten ist Systemleistung und wird daher nicht programmiert.

Die folgenden Abschnitte geben Aufschluß darüber, wie Sie anhand der technischen Daten, wie sie für jede CPU angegeben sind (Anzahl GD-Kreise, Größe und Anzahl GD-Pakete etc.) abschätzen können, welche Datenmengen zwischen CPUs über das Verfahren "GD-Kommunikation" ausgetauscht werden können.

Außerdem sind aufgeführt:

- zu beachtende Sende- und Empfangsbedingungen
- Formel zur näherungsweisen Abschätzung der Reaktionszeit

Was sind Globaldaten?

Globaldaten, wie sie beim Verfahren der Globaldaten-Kommunikation (GD-Kommunikation) genutzt werden, sind folgende Operandenbereiche der CPU:

- Eingänge, Ausgänge (aus dem Prozeßabbild!)
- Merker
- Bereiche aus Datenbausteinen
- Zeiten, Zähler (nicht empfehlenswert, da die Werte beim Empfänger längst nicht mehr aktuell sind; nur als Sende-Operandenbereiche projektierbar!)

Peripheriebereiche (PE und PA) und Lokaldaten können nicht für die Globaldaten-Kommunikation genutzt werden.

Verfahren der Datenübertragung

Die Globaldaten-Kommunikation funktioniert nach dem Broadcast-Verfahren, d. h. der Globaldaten-Empfang wird nicht quittiert! Der Sender erhält keine Information darüber, ob ein Empfänger und welcher Empfänger die gesendeten Globaldaten empfangen hat. Wenn der Prozeß eine gesicherte Datenübertragung erfordert, verwenden Sie einen anderen Dienst wie z. B. S7-Funktionen.

Subnetze für Globaldaten-Kommunikation

GD-Kommunikation ist möglich

- entweder nur über ein MPI-Subnetz (zwischen verschiedenen Stationen)
- oder nur über Rückwandbus (z. B. zwischen S7-CPUs in einem Baugruppenträger bei Multicomputing)

Wie wird ein Operandenbereich zum Sende-/Empfangsbereich?

Die Operandenbereiche, die an der Globaldaten-Kommunikation beteiligt sind, werden mit STEP 7 in einer Globaldatentabelle (GD-Tabelle) konfiguriert:

- Jede Spalte ist genau einer CPU zugeordnet, d. h. die Spalten repräsentieren die am Datenaustausch beteiligten CPUs (**maximal 15 CPUs**)
- Jede Zeile (genauer: jedes editierbare Feld einer Zeile) repräsentiert die Operandenbereiche, über die genau eine CPU sendet und eine oder mehrere CPUs empfangen

Nachdem Sie die Tabelle ausgefüllt, übersetzt und in die beteiligten CPUs geladen haben, senden und empfangen diese CPUs zyklisch über diese Operandenbereiche am Zykluskontrollpunkt (d. h. zu dem Zeitpunkt, an dem die Prozeßabbild-Aktualisierung stattfindet).

Besonderheit: Bei S7-400 können projektierte Globaldaten auch über SFC 60 (GD_SND) ereignisgesteuert gesendet bzw. über SFC 61 (GD_RCV) empfangen werden.

9.2 Ermitteln der Kommunikationsleistung aus den GD-Ressourcen

Wie leistungsfähig eine S7-CPU hinsichtlich der GD-Kommunikation ist, stellen Sie anhand folgender technischer Daten (”GD-Ressourcen”) fest:

- Anzahl der GD-Kreise (an denen die CPU teilnehmen kann)
- max. Anzahl Nettodaten je GD-Paket
- max. Anzahl Empfangs-GD-Pakete je GD-Kreis
- Länge der konsistenten Daten je Paket

Die übrigen dokumentierten GD-Ressourcen sind für alle S7-CPUs identisch und spielen daher für die Auswahl der CPU keine Rolle.

Die oben genannten technischen Daten geben indirekt Auskunft darüber, wieviel Daten die CPUs, die über ein MPI-Subnetz oder über Rückwandbus der S7-400 miteinander verbunden sind, zyklisch austauschen können. Wie Sendedaten zu GD-Pakete ”geschnürt” werden und wieviel GD-Kreise dafür ”verbraucht” werden, wird durch die Darstellung in den folgenden Abschnitten deutlich.

Tip

Wenn Sie nur wenige Daten (Größenordnung: wenig Bytes) zwischen wenigen CPUs übertragen wollen: Tragen Sie einfach die Operandenbereiche in die GD-Tabelle ein und übersetzen die Tabelle.

STEP 7 paketiert die Daten und teilt die Ressourcen automatisch ein. Die insgesamt ”verbrauchten” Ressourcen (GD-Kreise und GD-Pakete) können Sie nach dem Übersetzen in der ersten Spalte (GD-Kennung) der GD-Tabelle ablesen.

Im folgenden wird das Prinzip nachvollzogen, nach dem GD-Pakete und GD-Kreise ”verbraucht” werden.

9.2.1 Benötigte Anzahl von GD-Paketen

Ein GD-Paket ist ein Telegramm, das ”in einem Rutsch” von genau einer CPU an eine oder mehrere andere CPUs gesendet wird.

Ein GD-Paket enthält maximal folgende Anzahl Nettodaten (siehe auch techn. Daten der CPUs):

- Max. 22 Bytes bei S7-300
- Max. 54 Bytes bei S7-400

Beispiel 1

Sie wollen den maximalen Sendebereich für eine S7-300-CPU ausschöpfen, um aus einem Datenbaustein zu senden. Für die Empfangs-CPU soll der Merkerbereich verwendet werden.

Als Sendebereich tragen Sie in die GD-Tabelle für eine S7-300-CPU ein:

- DB8.DBB0:22 (d.h. Bereich von 22 Datenbytes in DB8 ab Datenbyte 0)

Als Empfangsbereich einer anderen CPU (muß immer genauso groß sein wie der Sendebereich) tragen Sie in die GD-Tabelle ein:

- MW100:11 (d. h. 11 Merkerworte ab MW 100)

Regeln

- Wenn Sie nicht nur aus einem Operandenbereich senden wollen, dann müssen Sie pro zusätzlich verwendetem Operandenbereich zwei Bytes von der max. Anzahl Nettodaten abziehen.
- Ein Bitoperand (z. B. M 4.1) ”verbraucht” ein Byte Nettodaten im GD-Paket.

Beispiel 2

Sie wollen aus einem Datenbaustein und aus dem Prozeßabbild der Ausgänge senden. Das GD-Paket kann dann nur 20 Bytes groß sein.

Als Sendebereiche tragen Sie in die GD-Tabelle für eine S7-300-CPU ein:

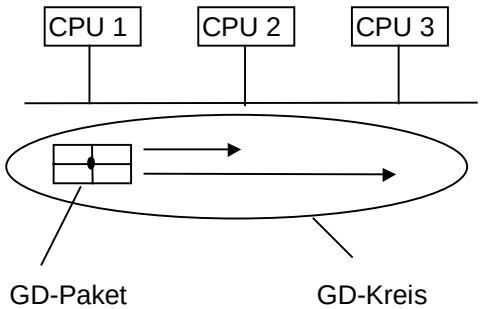
- DB8.DBB0:10 (d.h. Bereich von 10 Datenbytes in DB8 ab Datenbyte 0)
- AW0:10 (d. h. Bereich von 10 Ausgangsworten ab AW0)

Die Empfangsbereiche anderer CPUs tragen Sie analog zum ersten Beispiel ein; die ”Datenbreite” muß identisch zum Sendebereich sein.

9.2.2 Benötigte Anzahl von GD-Kreisen

Was ist ein GD-Kreis?

Alle CPUs, die am Austausch eines gemeinsamen Datenpaketes als Sender oder Empfänger beteiligt sind, ”verbrauchen” einen GD-Kreis.



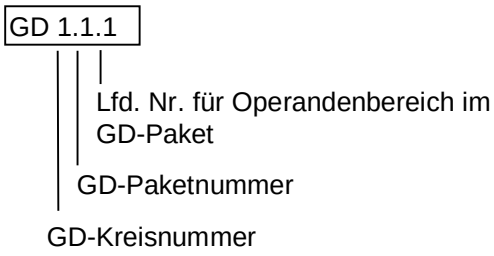
Beispiel für Umsetzung in GD-Tabelle (nach dem Übersetzen):

GD-Kennung	CPU 1	CPU 2	CPU 3
GD 1.1.1	>MW0	EW0	EW0

Legende zur GD-Tabelle:

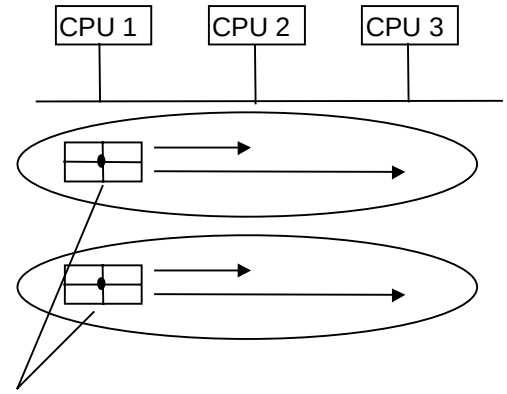
"**>**" kennzeichnet den Sender

Aufbau der GD-Kennung:



Wann wird ein weiterer GD-Kreis verbraucht? (Fall 1)

Wenn mehr Daten gesendet und empfangen werden sollen, als in ein GD-Paket "passen", wird ein weiterer GD-Kreis "verbraucht".



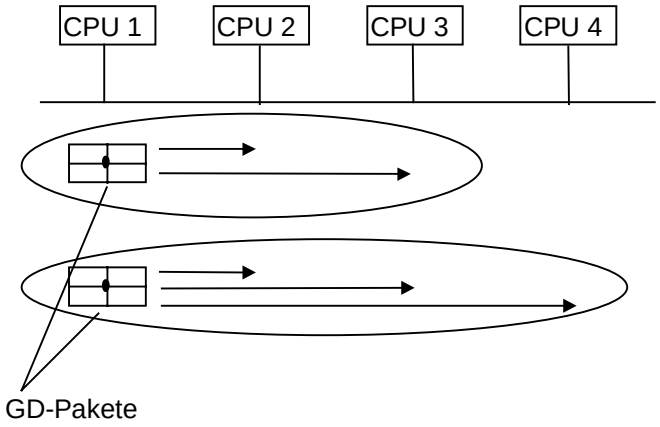
(Summe Nettodaten > 22 Bytes bei S7-300, > 54 Bytes bei S7-400)

Beispiel für Umsetzung in GD-Tabelle (nach dem Übersetzen):

GD-Kennung	CPU 300 (1)	CPU 300 (2)	CPU 300 (3)
GD 1.1.1	>MW0:10	EW0:10	EW0:10
GD 2.1.1	>MW100:4	EW30:4	EW20:4

Wann wird ein weiterer GD-Kreis verbraucht? (Fall 2)

Ein weiterer GD-Kreis wird auch ”verbraucht”, wenn Sende- und Empfangs-CPUs nicht dieselben sind (dann muß ein neues GD-Paket ”geschnürt” werden).



Beispiel für Umsetzung in GD-Tabelle (nach dem Übersetzen):

GD-Kennung	CPU 300 (1)	CPU 300 (2)	CPU 300 (3)	CPU 300 (4)
GD 1.1.1	>MW0	EW0	EW0	
GD 2.1.1	>MW100:4	EW30:4	EW20:4	EW30:4

Tip

Unter Umständen kann es zweckmäßig sein, eine CPU als Empfänger für ein GD-Paket zu bestimmen, obwohl das Paket für diese CPUs nicht benötigt wird (wie im Beispiel oben die CPU 4). Wenn Sende- und Empfangs-CPUs dieselben sind, kann die Anzahl der GD-Kreise z. B. für die Sende-CPU auf diese Weise reduziert werden. Im Beispiel oben würden die CPUs 1, 2 und 3 dann nur einen GD-Kreis verbrauchen, weil die beiden GD-Pakete zu einem GD-Paket zusammengefaßt würden.

9.2.3 Ausnahmen für die Berechnung von GD-Kreisen

Unter bestimmten Bedingungen sieht die Bilanz günstiger aus (d. h. es werden weniger GD-Kreise ”verbraucht”):

Bei S7-300:

Wenn eine S7-300-CPU (”Sende-CPU”) an genau eine andere S7-300-CPU (”Empfänger-CPU”) ein GD-Paket sendet und diese Empfänger-CPU wiederum nur an die Sende-CPU ein GD-Paket zurücksendet, dann wird nur **ein** GD-Kreis verbraucht.

Diese Eigenschaft gibt das techn. Datum ”max. Anzahl Empfangs-GD-Pakete je GD-Kreis = 1” wieder.

Im anschließend aufgeführten Beispiel sehen Sie anhand der GD-Kennung (GD-Paketnummer!), daß nur ein GD-Kreis verbraucht wird.

Beispiel (GD-Tabelle nach dem Übersetzen):

GD-Kennung	CPU 300 (1)	CPU 300 (2)
GD 1.1.1	>MW100	EW2
GD 1.2.1	EW4:3	>MW10:3

Bei S7-400:

Wenn max. drei CPUs GD-Pakete austauschen und jede der 3 CPUs nur ein GD-Paket an die jeweils beiden anderen CPUs sendet, dann wird auch nur **ein** GD-Kreis verbraucht.

Diese Eigenschaft gibt das techn. Datum ”max. Anzahl Empfangs-GD-Pakete je GD-Kreis = 2” wieder.

Im anschließend aufgeführten Beispiel sehen Sie anhand der GD-Kennung (GD-Paketnummer), daß nur ein GD-Kreis verbraucht wird.

Beispiel (GD-Tabelle nach dem Übersetzen):

GD-Kennung	CPU 400 (1)	CPU 400 (2)	CPU 400 (3)
GD 1.1.1	>MW0	EW0	EW0
GD 1.2.1	EW2	EW2	>MW0
GD 1.3.1	EW0	>MW0	EW2

9.3 Sende- und Empfangsbedingungen

Mit Hilfe eines Untersetzungsfaktors können Sie für jede CPU, die am Austausch eines GD-Paketes beteiligt ist, folgendes festlegen:

- nach wieviel Zyklen das GD-Paket gesendet wird (nur für die CPU, die als Sender markiert ist)
- nach wieviel Zyklen das GD-Paket empfangen wird

Sonderfall: Untersetzungsfaktor ”0” bedeutet, daß das GD-Paket ereignisgesteuert (d. h. nicht zyklisch) übertragen wird (nur bei S7-400 mit SFC 60/SFC 61 möglich).

Beispiel

Ein Untersetzungsfaktor von 20 für ein GD-Paket bei der Sende-CPU eingetragen bedeutet, daß die CPU jeweils nach 20 Zyklen das GD-Paket am Zykluskontrollpunkt sendet.

Ein Untersetzungsfaktor von 8 für ein GD-Paket bei der Empfangs-CPU eingetragen bedeutet, daß die CPU jeweils nach 8 Zyklen das GD-Paket am Zykluskontrollpunkt empfängt (genauer: das empfangene GD-Paket in den Operandenbereich übernimmt).

Untersetzungsfaktor auf Senderseite

Sie sollten folgende Bedingungen einhalten, um die Kommunikationslast der CPU gering zu halten:

S7-300-CPUs: Untersetzungsfaktor $\times$ Zykluszeit >= 60 ms

S7-400-CPUs: Untersetzungsfaktor $\times$ Zykluszeit >= 10 ms

Untersetzungsfaktor auf Empfängerseite

Um den Verlust von GD-Paketen zu verhindern, müssen GD-Pakete häufiger empfangen als gesendet werden.

Um das zu gewährleisten muß gelten:

Untersetzungsfaktor (Empfänger) $\times$ Zykluszeit (Empfänger) < Untersetzungsfaktor (Sender) $\times$ Zykluszeit (Sender).

9.4 Reaktionszeit

Die Reaktionszeit für zwei Stationen, die über ein MPI-Subnetz GD-Pakete austauschen können Sie näherungsweise berechnen.

Voraussetzung für Berechnung der Reaktionszeit

- Übertragungsgeschwindigkeit 187,5 kbit/s
- Keine sonstige Kommunikation über MPI (z. B. durch angeschlossene PGs/OPs)

Berechnung

Reaktionszeit ≈ Untersetzungsfaktor (Sender) × Zykluszeit (Sender)+ Untersetzungsfaktor (Empfänger) × Zykluszeit (Empfänger) + Anzahl (MPI-Teilnehmer) × 10ms

Bei höheren Übertragungsgeschwindigkeiten ist der Faktor "× 10ms" kleiner; allerdings sinkt er nicht linear mit steigender Übertragungsgeschwindigkeit.

Tip

Da die Reaktionszeit stark abhängt von den Zykluszeiten und von der sonstigen Kommunikationslast über MPI, ist eine empirische Ermittlung der Reaktionszeit und ggf. eine Anpassung der Untersetzungsfaktoren in Ihrer Anlage notwendig.

9.5 Konfigurieren, Speichern und Laden der GD-Kommunikation

9.5.1 Vorgehensweise zur Konfigurierung der GD-Kommunikation

Voraussetzung

Sie haben ein MPI-Subnetz mit allen benötigten Stationen konfiguriert.

Übersicht: Vorgehensweise

9.5.2 Öffnen der GD-Tabelle

Es gibt zwei Möglichkeiten, eine GD-Tabelle zu öffnen:

- komplette GD-Tabelle eines Subnetzes öffnen
- GD-Tabelle einer CPU öffnen

GD-Tabelle eines Subnetzes öffnen (Empfehlung!)

- Markieren Sie im SIMATIC Manager ein MPI-Subnetz und wählen den Menübefehl **Extras > Globaldaten** definieren.
  Ergebnis: Es erscheint die GD-Tabelle für das angewählte Subnetz.

GD-Tabelle einer CPU öffnen

Die folgende Variante zum Öffnen einer GD-Tabelle bietet sich besonders dann an, wenn Sie z.B. bei Störungssuche und Service die GD-Tabelle aus den CPUs auslesen wollen.

1. Wählen Sie den Menübefehl **GD-Tabelle > Öffnen > Globaldaten für CPU**. Es erscheint das Dialogfeld ”Öffnen”, in dem Sie das Projekt und die Station auswählen können, in der sich die gewünschte CPU befindet.
2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
   - "Online", um die Daten direkt aus der CPU zu lesen, oder
   - "Offline", um die Systemdaten der CPU aus dem Offline-Projekt zu erhalten.
3. Wählen Sie das Projekt aus und öffnen Sie durch Doppelklick die Station, in der sich die gewünschte CPU befindet.
4. Selektieren Sie das Objekt "Bausteine" der CPU, für die Sie die GD-Tabelle anzeigen wollen.
5. Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Klick auf die Schaltfläche ”OK”.
   Ergebnis: Es erscheint eine GD-Tabelle, in deren Spaltenkopf alle an der GD-Kommunikation beteiligten CPUs eingetragen sind. Die Tabelle enthält jedoch nur die Werte für die angewählte CPU.

Um die noch leeren Tabellenfelder der GD-Tabelle zu vervollständigen, müssen Sie die Tabelle aktualisieren.

- Wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Aktualisieren**. Die angezeigte GD-Tabelle wird nun vollständig angezeigt.

9.5.3 Tips zum Arbeiten mit GD-Tabellen

Einfügen von Globaldatenzeilen

- Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > GD-Zeile**.

Löschen von Globaldatenzeilen

- Markieren Sie eine Zeile und wählen Sie **Bearbeiten > Löschen**.

Einfügen von CPU-Spalten

- Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > CPU-Spalte**.

Löschen von CPU-Spalten

- Markieren Sie eine Spalte und wählen Sie **Bearbeiten > Löschen**.

Hinweis zum Löschen von CPU-Spalten

Wenn Sie eine CPU-Spalte aus einer GD-Tabelle löschen, werden die zugehörigen Systemdaten der CPU (offline) gelöscht. Beachten Sie, daß Sie für die gelöschte CPU-Spalte auch die Online-Daten in der CPU löschen müssen.

Voraussetzung: Das PG ist über die MPI-Schnittstelle mit der CPU verbunden und die CPU ist im Betriebszustand STOP.

Verwenden Sie den Menübefehl **GD-Tabelle > Löschen Globaldaten für CPU...** und wählen im nachfolgenden Dialogfeld die Option "ONLINE" aus. Selektieren Sie den Ordner "Bausteine" und bestätigen Sie den Vorgang mit "OK".

Verändern der Spaltenbreite

Die Breite einer einzelnen CPU-Spalte kann verändert werden. Sie können eine Spalte auch soweit verkleinern, daß sie nicht mehr sichtbar ist.

- Positionieren Sie den Mauszeiger im Tabellenkopf auf den rechten Rand des CPU-Feldes, halten Sie die linke Maustaste gedrückt, und verschieben Sie den Rand der Spalte in die gewünschte Richtung.

9.5.4 Ausfüllen der GD-Tabelle

Voraussetzung

In der GD-Tabelle ist die Ansicht für Untersetzungsfaktoren und GD-Status ausgeschaltet.

CPUs in den Tabellenkopf eingeben

1. Klicken Sie in der GD-Tabelle auf eine Spalte im Tabellenkopf. Die ausgewählte Spalte wird daraufhin markiert.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > CPU**. Daraufhin wird das Dialogfeld "Öffnen" angezeigt. Sie können dieses Dialogfeld auch durch Doppelklick auf den Spaltenkopf aufrufen.
3. Wählen Sie Ihr aktuelles Projekt an und öffnen Sie durch Doppelklick die Station, in der sich die gewünschte CPU befindet.
4. Selektieren Sie die CPU und bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Klicken auf die Schaltfläche ”OK”.
   Ergebnis: Der Name der ausgewählten CPU wird im Tabellenkopf angezeigt.

Eingeben von Daten in GD-Zeilen

Voraussetzung: Sie haben die beteiligte CPU in den Tabellenkopf eingetragen (siehe oben).

1. Positionieren Sie die Einfügemarke in ein Tabellenfeld und geben Sie den gewünschten Operanden ein. Sie können nur absolute Operanden eingeben (z. B. EW0); symbolische Eingaben sind nicht möglich.
   Tip: Zusammenhängende Operanden des gleichen Datentyps benötigen nur einen Eintrag in der GD-Tabelle. In diesen Fall fügen Sie hinter dem Operanden einen Doppelpunkt und dann den Wiederholfaktor ein. Der Wiederholfaktor legt die Größe des Datenbereichs fest.
   Beispiel: EW4: 3 bedeutet: 3 Worte ab EW4.
2. Um vom Überschreib- in den Einfügemodus zu schalten, drücken Sie die Taste F2.
3. Editieren Sie die Tabelle wie gewohnt. Sie können hierzu auch die Menübefehle **Bearbeiten > Ausschneiden**, **Bearbeiten > Kopieren** oder **Bearbeiten > Einfügen** verwenden.
4. Schließen Sie Ihre Eingaben mit RETURN ab.

Hinweis

Verwenden Sie in einen GD-Kreis entweder nur den K-Bus (d. h. innerhalb einer S7-400-Station) oder nur das MPI-Subnetz (außerhalb der Stationen). Ein Mischbetrieb ist nicht möglich!

Markieren eines Feldes als Sender oder Empfänger

Jede Globaldatenzeile enthält immer genau einen Sender und einen oder mehrere Empfänger. Ein Sender ist mit dem Zeichen ">" gekennzeichnet. Alle Felder der Globaldatenzeile sind als Empfängerfelder voreingestellt.

- Zum Kennzeichnen eines Datenfelds als Sender, markieren Sie das Feld und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Sender**.
- Zum Kennzeichnen eines Datenfelds als Empfänger markieren Sie das Feld und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Empfänger**.

Hinweis

Felder, in denen Timer und Zähler verwendet werden, können nur als Sender verwendet werden.

9.5.5 Speichern und erstes Übersetzen der GD-Tabelle

Speichern

Durch Speichern legen Sie die Daten, die Sie in Ihre GD-Tabelle eingetragen haben, in einer Quelldatei ab.

- Wählen Sie den Menübefehl **GD-Tabelle > Speichern.**

  Oder:

1. Wählen Sie den Menübefehl GD-Tabelle > Speichern unter...
2. Navigieren Sie in das Projekt, in dem Sie die GD-Tabelle speichern möchten.
3. Bestätigen Sie mit "OK".

Hinweis

Um die Änderungen, die Sie an der GD-Tabelle vorgenommen haben, auch in den Systemdaten abzuspeichern, müssen Sie die GD-Tabelle übersetzen.

Die Daten werden unmittelbar nach dem Übersetzen automatisch in den Systemdaten gespeichert, die zu den betroffenen CPUs gehören.

Die Datenkonsistenz zwischen Quelldatei und Systemdaten kann nur dann sichergestellt werden, wenn jede Änderung in der GD-Tabelle sowohl in der Quelle (Speichern) als auch in den Systemdaten (Übersetzen) gespeichert wird.

Übersetzen

Die von Ihnen in die GD-Tabelle eingegebenen Daten müssen in eine Sprache übersetzt werden, die die CPUs verstehen.

Aus der übersichtlichen GD-Tabelle entstehen so die Systemdaten, die von den CPUs bearbeitet werden können.

Für jede CPU-Spalte werden beim Übersetzen genau die Systemdaten erzeugt, die für die Kommunikation der jeweiligen CPUs erforderlich sind. Aus diesem Grunde gibt es für jede CPU eine eigene GD-Konfiguration.

- Klicken Sie auf das entsprechende Symbol in der Funktionsleiste, oder wählen Sie den Menübefehl **GD-Tabelle > Übersetzen**. Die GD-Tabelle wird nun nach Phase 1 übersetzt.
  Ergebnis: STEP 7 prüft
  - die Gültigkeit der angegeben CPUs in den Köpfen der CPU-Spalten.
  - die Syntax der Operanden, die Sie in die Tabellenfelder eingegeben haben.
  - die Größe der Datenbereiche für Sender und Empfänger (Datenbereich für Sender und Empfänger müssen gleich groß sein).
  - daß die Globaldaten einer Zeile entweder nur über K-Bus oder nur über MPI-Subnetz ausgetauscht werden. Ein Mischbetrieb ist nicht möglich.

Nach der ersten erfolgreichen Übersetzung befindet sich die GD-Tabelle in Phase 1. In Phase 1 können Sie Statuszeilen und Untersetzungsfaktoren in der GD-Tabelle bearbeiten

9.5.6 Eingeben von Untersetzungsfaktoren

Einführung

Der Austausch von Globaldaten läuft wie folgt ab:

- Die Sende-CPU sendet die Globaldaten am Ende eines Zyklus.
- Die Empfangs-CPU liest die Daten zu Beginn eines Zyklus.

Mit Hilfe des Untersetzungsfaktors können Sie festlegen, nach wievielen Zyklen die Datenübertragung bzw. der Datenempfang stattfinden soll.

Vorgehensweise

1. Übersetzen Sie die GD-Tabelle, falls sich diese noch nicht in Phase 1 befindet (dies ist aus dem Eintrag in der Statuszeile am unteren Bildschirmrand ersichtlich).
2. Falls in der GD-Tabelle noch keine Untersetzungsfaktoren angezeigt werden, wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Untersetzungsfaktoren**.
3. Tragen Sie die gewünschten Untersetzungsfaktoren ein. Sie können nur in den Spalten Daten eingeben, in denen das zugeordnete GD-Paket über Einträge verfügt.
   Hinweis: Wenn Sie die Statuszeilen und/oder die Untersetzungsfaktorenzeilen einblenden, können Sie nur diese Zeilen und keine anderen Zeilen bearbeiten.
4. Übersetzen Sie die GD-Tabelle erneut. (Phase 2).

9.5.7 Eingeben von Statuszeilen

Einführung

Für jedes GD-Paket können Sie pro "betroffener" CPU ein Statusdoppelwort festlegen. Statusdoppelwörter tragen in der Tabelle die Kennung "GDS". Wenn Sie das Statusdoppelwort (GDS) einem CPU-Operanden gleichen Formats zuweisen, können Sie den Status im Anwenderprogramm oder in der Statuszeile (GDS) auswerten.

Gesamtstatus

STEP 7 legt über alle GD-Pakete ein Gesamtstatus an (GST).

Der Gesamtstatus, ebenfalls ein Doppelwort mit identischem Aufbau wie das Statusdoppelwort (GDS), entsteht durch ODER-Verknüpfung aller Statusdoppelwörter.

Vorgehensweise

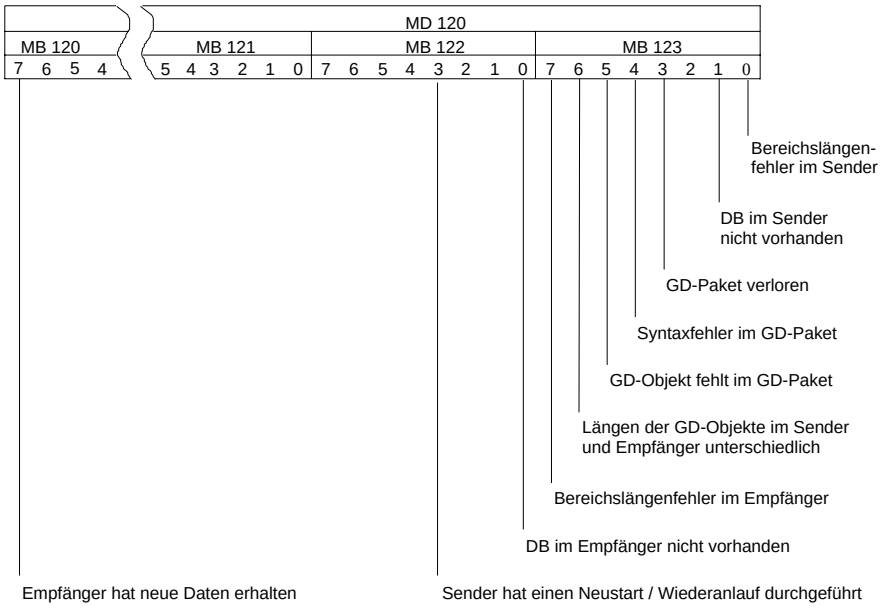
1. Übersetzen Sie die GD-Tabelle, falls sich diese noch nicht in Phase 1 befindet (dies ist aus dem Eintrag in der Statuszeile am unteren Bildschirmrand ersichtlich).
2. Falls in der GD-Tabelle noch keine GD-Statuszeilen angezeigt werden, wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > GD-Status**.
3. Tragen Sie die gewünschten Statusdoppelwörter ein. Sie können nur in den Spalten Daten eingeben, in denen das zugeordnete GD-Paket über Einträge verfügt. Richten Sie sich bei der Eingabe der Operanden nach der Syntax der STEP 7-Programmiersprachen.
   Hinweis: Wenn Sie die Statuszeilen und/oder die Untersetzungsfaktorenzeilen einblenden, können Sie nur diese Zeilen und keine anderen Zeilen bearbeiten.
4. Übersetzen Sie die GD-Tabelle erneut. (Phase 2).

Aufbau des Statusdoppelwortes

Das Bild zeigt den Aufbau des Statusdoppelwortes und die Bedeutung gesetzter Bits.

Ein Bit bleibt solange gesetzt, bis es vom Anwenderprogramm oder über PG-Bedienung zurückgesetzt wird.

Nicht aufgeführte Bits sind reserviert und z. Zt. ohne Bedeutung. Der GD-Status belegt ein Doppelwort; zum leichteren Verständnis wird in der Darstellung das MD 120 verwendet.



9.5.8 Zweites Übersetzen der GD-Tabelle

Nach Bearbeitung der Status- und Untersetzungsfaktorenzeilen übersetzen Sie die GD-Tabelle erneut, damit die hinzugekommenen Informationen in die Systemdaten einfließen.

Die in Phase 1 erstellten Systemdaten sind für eine lauffähige GD-Kommunikation ausreichend. Sie können aus der PG-Datenhaltung in die CPUs geladen werden. Phase 2 ist nur erforderlich, wenn Sie Default-Werte für die Untersetzungsfaktoren ändern oder Eingaben in die Statuszeilen vornehmen möchten.

9.5.9 Laden der Globaldaten-Konfiguration

Beim Übersetzen werden die Daten der GD-Tabelle in Systemdaten umgewandelt. Werden nach dem Übersetzen keine Fehler angezeigt, können Sie die Systemdaten in die CPUs übertragen:

- Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > Laden**.

9.5.10 Globaldaten mit Systemfunktionen übertragen

Für S7-400 Zentralbaugruppen ist auch eine ereignisgesteuerte Datenübertragung möglich. Der Zeitpunkt des Datenaustausches wird bestimmt durch den Aufruf von Systemfunktionen (SFC) im Anwenderprogramm. Zum Senden von Globaldaten steht der SFC 60 "GD_SND" (global data send) und zum Empfangen von Globaldaten der SFC 61 "GD_RCV" (global data receive) zur Verfügung. Soll nur eine ereignisgesteuerte Datenübertragung erfolgen, so müssen Sie in die GD-Tabelle den Untersetzungsfaktor "0" eintragen. Ist ein Wert größer "0" eingetragen, werden die Globaldaten sowohl zyklisch als auch ereignisgesteuert übertragen.

Index

ACCESS 8-5
Adreßbereich
Multicomputing..... 6-1
Adressen (E/A) Symbole zuweisen..... 2-12
Adressen von Kommunikationsteilnehmern
einstellen 7-17
Adressen zuweisen..... 2-10
Adreßübersicht anzeigen lassen
(Hardware konfigurieren)..... 2-10
Adreßzuweisung bei
Multicomputing-Betrieb..... 6-2
AG_LOCK 8-6
AG_LRECV 8-6
AG_LSEND 8-6
AG_RECV 8-6
AG_SEND 8-6
AG_UNLOCK 8-6
Aktuelle Baugruppen..... 1-7
Alarme parametrieren 1-4
Alarmverarbeitung
Multicomputing-Betrieb.....6-2, 6-3
Andere Station..... 8-23
als Verbindungspartner in einem
anderen Projekt..... 8-23
Andere Station (Objekt in NetPro) 7-11
Ändern der PROFIBUS-Adresse bei
DP-Slaves 7-17
Ändern der Teilnehmeradresse bei
S7-Stationen..... 7-18
Ändern des Verbindungspartners 8-15
Ändern von CPU-Nummern..... 6-5
Anlaufartenvergleich
Multicomputing..... 6-2
Anlaufverhalten..... 1-5
Anlegen eines DP-Mastersystems..... 3-9
Anordnen des Erweiterungs-
baugruppenträgers (SIMATIC 400)..... 2-18
Anordnen des zentralen
Baugruppenträgers 2-7
Anordnen von Baugruppen im
Baugruppenträger..... 2-7
Anordnen von C7-Komplettsystemen
(Besonderheiten) 2-8
Anordnen von Stationen..... 1-8
Anordnung von Baugruppen innerhalb
eines Baugruppenverbunds (M7-300)..... 2-3
Anordnung von Baugruppen innerhalb eines
Baugruppenverbunds (M7-400).....2-5
Anpassen des 'Hardware Kataloges' 1-7
Anschlüsse für PGs/PCs in der
Netzprojektierung berücksichtigen.....7-12
Anzahl möglicher Verbindungen.....8-13
Anzeige der CPU-Betriebssystem-Version
im Fenster 'Hardware Katalog' 2-8
Anzeigen der Adreßübersicht.....2-11
Applikation 3-31
Äquidistanz 7-24, 7-25, 7-26, 7-27
Arbeiten mit der Verbindungstabelle.....8-6
Arbeiten mit GSD-Dateien 3-28
Aufbau des Stationsfensters 1-3
Aufrufen der Applikation zum
Konfigurieren der Hardware 2-6
Ausfüllen der GD-Tabelle.....9-12
Ausgaben zur Konsistenzprüfung.....7-15
Ausnahmen für die Berechnung
benötigter GD-Kreise 9-7
Auswählen und Anordnen von DP-Slaves ...3-10
Basiskommunikation (siehe Kommunikation
über nichtprojektierte Verbindungen).....7-2
Baugruppe beobachten/steuern 2-12
Baugruppen (Eigenschaften festlegen).....1-4
Baugruppen tauschen.....1-8
Baugruppen verschieben 1-8
Baugruppenträger automatisch
anordnen lassen.....1-8
Baugruppenträger erweitern
die mehrere CPUs haben.....2-18
Bausteine für projektierte Verbindungen.....8-11
Bausteine für unterschiedliche
Verbindungstypen.....8-5
Bearbeiten einer Station in NetPro 7-7
Bedingungen für das Senden und
Empfangen von Globaldaten.....9-8
Beispiel für das Projektieren des direkten
Datenaustauschs (Querverkehr).....3-25
Beobachten.....2-13
Beobachten von Eingängen.....2-12
Besondere Regeln für Schnittstellenmodul
PROFIBUS-DP (M7-400).....2-5
Besondere Regeln zur Platzhalter-
baugruppe (DM 370 Dummy).....2-2
Besonderheiten.....6-2

Betriebszustand der CPU beim Laden ändern 5-2
BRCV.....8-5, 8-11
Broadcast-Teilnehmer..... 8-11
BSEND.....8-5, 8-11
Busprofil..... 7-24
Buszyklen äquidistant einstellen (PROFIBUS)..... 7-24
Buszyklus..... 7-24, 7-25, 7-26, 7-27
C7-Komplettsysteme konfigurieren..... 2-8
CP 342-5 als DP Slave 3-16
CPs und FMs mit MPI-Adressen (S7-300) .. 2-10
CPU 31x-2 DP als DP Slave 3-16
CPU laden mit einer Konfiguration..... 5-1
CPU-Nr. ändern..... 6-5
CPU-Schnittstellen parametrieren..... 1-4
CPU-Zuordnung sichtbar machen 6-5
CR2 Baugruppenträger erweitern..... 2-18
Darstellung von Schnittstellen und Schnittstellenmodulen..... 2-8
Datenquerverkehr..... 3-23
Dezentrale Peripherie 3-5, 3-6, 3-7, 3-8, 3-25
Dezentrale Peripherie konfigurieren..... 3-1
Dezentrale Peripheriegeräte (Steckplatznumerierung) 3-1
Digital-Simulationsbaugruppe SIM 374 IN/OUT 16..... 2-2
Direkten Datenaustausch projektieren zwischen PROFIBUS-DP-Teilnehmern ... 3-23
Direkter Datenaustausch (Querverkehr)..... 3-25
Download (Netzkonfiguration) 7-18
DP/PA-Koppler..... 3-13
DP/PA-Link..... 3-13
DP-AS-i Link konfigurieren..... 3-12
DP-Master..... 3-9
DP-Mastersystem..... 3-9
DP-Mastersystem hervorheben..... 7-23
DP-Mastersystem markieren..... 7-23
DP-Schnittstelle der CPU..... 1-4
DP-Slave..... 7-10
DP-Slave erscheint nicht im Fenster "Hardware-Katalog"..... 3-1
DP-Slave ist ein Intelligenter DP-Slave..... 3-4
DP-Slave ist hinzugekauft (mit neuer GSD-Datei)..... 3-4
DP-Slave SYNC-/FREEZE-Gruppe zuordnen 3-22
DP-Slaves (kompakt) konfigurieren 3-11
DP-Slaves (modular) konfigurieren..... 3-12
DP-Slaves auswählen und anordnen..... 3-10
DP-Slaves kopieren 3-10
Drucker 2-15, 2-16
Dummy-Baugruppe (DM 370 Dummy)..... 2-2
Eigenschaften von Komponenten anzeigen/ändern in der Netzansicht 7-22
Eigenschaften von Subnetzen und Kommunikationsteilnehmern 7-2
Ein-/Ausgangsadressen zuweisen.....2-10
Einführung zum Konfigurieren der Hardware .1-1
Eingeben einer neuen Verbindung.....8-14
Eingeben von Statuszeilen.....9-16
Eingeben von Untersetzungsfaktoren.....9-15
Einstellen von gleichlangen Buszyklen bei PROFIBUS-Subnetzen.....7-24
E-Mail Verbindung.....8-12
E-Mail Verbindungen 8-2
Ergänzen des zentralen Baugruppenträgers um Erweiterungsbaugruppenträger 2-17
Ermitteln der Kommunikationsleistung aus den GD-Ressourcen.....9-3
Erstellen einer neuen Verbindung zu einem unspezifizierten Partner.....8-22
Erstellsystem in der Netzansicht kennzeichnen 7-11
Erstmaliges Laden der Netzkonfiguration 7-17
Erweitern der Netzkonfiguration in NetPro.....7-5
Erweiterungsbaugruppenträger.....2-4
Erzeugen einer Station 2-6
Erzeugen und parametrieren einer neuen Station 7-8
Erzeugen und parametrieren eines Netzanschlusses 7-9
Erzeugen und parametrieren eines neuen DP-Slaves.....7-10
Erzeugen und parametrieren eines neuen Subnetzes.....7-7
Erzeugen und parametrieren von PGs/PCs "Anderen Stationen" und S5-Stationen 7-11
Erzeugen und parametrieren von SIMATIC PC-Stationen.....3-29
ET 200S (IM 151/CPU) als DP Slave 3-16
ET 200X (BM 147/CPU) als DP-Slave.....3-16
ET200L konfigurieren 3-12
Export-Datei.....4-2, 4-3
FDL-Verbindungen 8-2, 8-5, 8-11
Fenster "Hardware Katalog" hantieren.....1-8
Fenster für das Konfigurieren.....1-2
Festlegen der Eigenschaften von Baugruppen/Schnittstellen 2-9
Festlegen der Eigenschaften von Komponenten 1-4
Festlegen der Eigenschaften von Subnetzen und Kommunikations-teilnehmern in einem Projekt.....7-2
FMs und CPs mit MPI-Adressen (S7-300)...2-10

FMS-Verbindungen.....8-2, 8-5, 8-11
FREEZE.....3-22, 3-23, 7-24
GD-Kommunikation konfigurieren..... 9-10
GD-Kreis 9-4, 9-5, 9-6
GD-Kreis (Berechnung)..... 9-7
GD-Paket 9-3, 9-4
GD-Ressourcen..... 9-3
GD-Tabelle..... 9-12
GD-Tabelle öffnen 9-10
GD-Tabelle speichern und übersetzen..... 9-14
GD-Tabelle übersetzen
(zweites Übersetzen)..... 9-18
Geschwindigkeitsoptimiert..... 7-24
GET 8-5, 8-11
Globaldaten (GD)
mit Systemfunktionen übertragen..... 9-18
Globaldaten-Kommunikation (Übersicht)..... 9-1
Globaldaten-Konfiguration laden 9-18
Globaldaten-Projektierung starten aus
NetPro..... 7-22
Grafische Netzansicht öffnen
(NetPro starten) 7-6
Grundsätzliche Bedienung beim
Hardware konfigurieren..... 1-2
Grundsätzliche Schritte beim
Konfigurieren einer Station..... 1-3
Grundsätzliche Vorgehensweise zum
Konfigurieren eines DP-Mastersystems 3-1
GSD-Datei importieren..... 3-28
GSD-Dateien überschreiben 3-28
GSD-Dateien wiederherstellen 3-28
Hardware Katalog einblenden 1-2
'Hardware Katalog' individuell anpassen..... 1-7
Hardware konfigurieren (Aufrufen der
Applikation)..... 2-6
Hardware Konfigurieren (Einführung) 1-1
Hardware-Konfiguration
importieren/exportieren..... 4-2
HART-Baugruppen 3-14
Hochverfügbare S7-Verbindungen.....8-2, 8-11
IDENTIFY..... 8-5
Importieren einer GSD-Datei..... 3-28
Importieren und Exportieren
einer Konfiguration..... 4-2
Inkonsistente Verbindungen.....8-7, 8-8
inkonsistenten Verbindungen 7-15
Installieren einer GSD-Datei..... 3-28
Intelligente DP-Slaves konfigurieren..... 3-16
Intelligenter DP-Slave 3-6
ISO-on-TCP-Verbindungen.....8-2, 8-5, 8-11
ISO-Transportverbindungen.....8-2, 8-5, 8-11
Katalogprofil 1-7
Kommunikation 7-2, 7-3, 7-4, 7-15, 7-16, 7-1,
.....7-18, 7-22, 7-26, 7-28
Bausteine für projektierte Verbindungen..8-11
Kommunikation (GD-Kommunikation) 9-1
Kommunikationspartner einer Baugruppe
hervorheben in der Netzansicht.....7-22
Kommunikationsprozessoren.....2-15
Kompakte DP-Slaves konfigurieren.....3-11
Kompatibilität bei Import/Export einer
Konfigration.....4-2
Konfiguration importieren/exportieren.....4-2
Konfiguration laden in das PG.....5-3
Konfiguration mit "einfachen" (modularen
oder kompakten) DP-Slaves
(Datenaustausch Slave <-> Master) 3-5
Konfiguration mit intelligenten DP-Slaves
(Datenaustausch I-Slave <> Master) 3-6
Konfiguration mit intelligenten DP-Slaves
(direkter Datenaustausch Slave > I-Slave).3-6
Konfiguration mit zwei DP-Mastersystemen
(direkter Datenaustausch Slave > I-Slave).3-7
Konfiguration mit zwei DP-Mastersystemen
(direkter Datenaustausch Slave > Master).3-8
Konfiguration speichern.....4-1
Konfigurationen für PROFIBUS-DP.....3-5
Konfigurationsdatei
(für SIMATIC PC-Station).....3-29
Konfigurationstabelle als Abbild eines
Baugruppenträgers.....1-4
Konfigurieren (wann erforderlich?) 1-1
Konfigurieren der Baugruppen für den
Multicomputing-Betrieb 6-4
Konfigurieren der CPU 315-2 DP als
DP-Slave.....3-16
Konfigurieren der Dezentralen
Peripherie (DP).....3-1
Konfigurieren der ET 200S
(IM 151/CPU) als DP-Slave.....3-16
Konfigurieren der ET 200X
(BM 147/CPU) als DP-Slave 3-20
Konfigurieren der GD-Kommunikation.....9-10
Konfigurieren der Hardware (Einführung) 1-1
Konfigurieren des CP 342-5 als DP-Slave ...3-17
Konfigurieren des Multicomputing-Betriebs....6-3
Konfigurieren des zentralen Aufbaus.....1-6
Konfigurieren von
Erweiterungsbaugruppenträgern
bei SIMATIC 300 2-17
Konfigurieren von
Erweiterungsbaugruppenträgern
bei SIMATIC 400 2-17
Konfigurieren von Intelligenten DP-Slaves...3-16
Konfigurieren von kompakten DP-Slaves 3-11

Konfigurieren von modularen DP-Slaves 3-12
Konfigurieren von PtP-CPs 2-15
Konfigurieren von S5-Baugruppen..... 2-16
Konfigurieren von SW-Redundanz..... 3-14
Konsistenz einer
Stationskonfiguration prüfen 5-1
Konsistenz prüfen (NetPro) 7-15
Kopieren von mehreren DP-Slaves..... 3-10
Kopieren von Subnetzen und Stationen..... 7-22
Kopieren von Verbindungen..... 8-17
Laden der Globaldaten-Konfiguration 9-18
Laden der Netzkonfiguration in ein
Zielsystem 7-16
Laden einer Konfiguration in das PG 5-3
Laden einer Konfiguration in ein Zielsystem.. 5-1
Laden von Änderungen der
Netzkonfiguration..... 7-18
LDB..... 8-19
LDB (Lokale Datenbasis) 8-19
Lokaldatenbereiche..... 1-5
Lokale Datenbasis (LDB) 8-19
lokalen Endpunkt einer Verbindung..... 8-9
Löschen einer oder mehrerer
Verbindungen 8-16
Markieren von Zeilen in der
Konfigurationstabelle (HW konfigurieren).. 1-8
Mehrprozessorbetrieb
siehe Multicomputing 6-1
Modulare DP-Slaves konfigurieren 3-12
Mono-Master-System.....3-5, 3-6
MPI-Adressen von FMs und CPs (S7-300) . 2-10
MPI-Adreßvergabe..... 7-3
MPI-Schnittstelle der CPU..... 1-4
Multicast-Teilnehmer..... 8-11
Multicomputing 6-6
Adreßbereich 6-1
Alarmverarbeitung..... 6-3
Anlaufartenvergleich 6-2
Konfigurieren 6-4
programmieren 6-6
Regeln für Adreßzuweisung 6-2
Verwendungsbeispiele 6-3
Multicomputing (zentralen
Baugruppenträger erweitern)..... 2-18
Multicomputingalarm..... 6-6
Multi-Master-System.....3-7, 3-8
Netzansicht 8-9
Netzansicht bearbeiten 7-4
Netzkonfiguratiaon in ein Zielsystem laden . 7-16
Netzkonfiguration laden 7-17, 7-18
Netzkonfiguration speichern..... 7-14
Netzprojektierung und STEP 7-Projekt 7-1
Netzübergänge..... 7-28, 7-29, 7-30
Neue Verbindung eingeben 8-14
Neustart.....8-5
OB 60 6-6
Öffnen der GD-Tabelle 9-10
Online Zugriff auf Baugruppen in NetPro.....7-22
Optionssoftware 2-15
OSTATUS.....8-5
Outdoor.....1-7
Parametrieren 1-1
Parametrierung im Anwenderprogramm.....1-4
Paßwort 4-2
Paßwort vergeben 1-4
PBK (Siehe Bausteine für projektierte
Verbindungen).....8-11
PC Station (SIMATIC PC Station) 3-29
PC-Station 3-32, 8-17, 8-18
PG/PC
als Verbindungspartner in einem
anderen Projekt 8-23
PG/PC (Objekt in NetPro) 7-11
PG/PC als Erstellsystem in der
Netzansicht kennzeichnen 7-11
PG/PC als Verbindungspartner 8-19
PG/PC mit SAPI-S7-Schnittstelle 8-19
PG/PC zuordnen 7-12
Platzhalterbaugruppe DM 370 Dummy).....2-2
PopUp-Menü.....8-6
Positionieren von Stationen und
Subnetzen in NetPro.....7-22
PRINT.....8-5
Prioritäten für Alarme.....1-5
Prioritätsklassen einstellen.....1-4
PROFIBUS-Adreßvorgabe.....7-3
PROFIBUS-DP... 3-1, 3-5, 3-25, 7-24, 7-25, 7-26
direkter Datenaustausch (Querverkehr) 3-5
intelligenter DP-Slave 3-5
Konfigurationen 3-5
Shared Input.....3-5
PROFIBUS-DP-Partner 3-23
PROFIBUS-DP-Schnittstelle der CPU.....1-4
PROFIBUS-PA.....3-13
Profil (DP) 7-24
Profil (Hardware Katalog).....1-7
Programmieren
der CPUs für Multicomputing.....6-6
Projektieren.....7-4
von Subnetzen (NetPro).....7-4
von Verbindungen 8-13, 8-18, 8-23
Prüfen der Konsistenz des Netzes 7-15
Prüfen der Konsistenz einer
Stationskonfiguration 5-1
PtP-Verbindung.....2-16

Publisher (Sender für direkten Datenaustausch) ... 3-23
Punkt-zu-Punkt Kopplung ... 2-15
Punkt-zu-Punkt Verbindungen ... 8-2, 8-5, 8-11
Punkt-zu-Punkt-CPs ... 2-15
PUT ... 8-5, 8-11
Querverkehr (Beispiel) ... 3-25
Querverkehr (direkter Datenaustausch) ... 3-5, 3-6, 3-7, 3-8, 3-23
READ ... 8-5
Reaktionszeit für GD-Kommunikation ... 9-9
Redundierbare Stromversorgungs-baugruppen ... 2-4, 2-5
Regeln für das Erstellen von Verbindungen ... 8-13
Regeln für die Anordnung von Baugruppen (SIMATIC 300) ... 2-1
Regeln für die Anordnung von Baugruppen (SIMATIC-400) ... 2-4
Regeln für die Kopplung von Erweiterungsbaugruppenträgern (SIMATIC 400) ... 2-18
Regeln für Redundierbare Stromversorgungsbaugruppen (S7-400) ... 2-4
Regeln zur Digital-Simulationsbaugruppe SIM 374 IN/OUT 16 ... 2-2
Regeln zur Netzkonfiguration ... 7-3
Remanenzverhalten einstellen ... 1-4
REPORT ... 8-5
Reservieren einer Verbindung ... 8-16
RESUME ... 8-5, 8-11
Router ... 7-28
S5-Station (Objekt in NetPro) ... 7-11
S7-Subnetz-ID für eine Online-Verbindung über Netzübergänge ... 7-28
S7-Verbindung zu einem PG/PC mit SAPI-S7-Schnittstelle ... 8-19
S7-Verbindung zu einem PG/PC mit WinCC ... 8-20
S7-Verbindungen ... 8-2, 8-5, 8-11
S7-Verbindungen (hochverfügbar) ... 8-2, 8-11
SAPI-S7-Schnittstelle ... 8-19
Schnittstellen der CPU parametrieren ... 1-4
Schnittstellenmodule und Schnittstellen (Darstellung in HWKonfig) ... 2-7
Schutzstufe einstellen ... 1-4
Segmentierter Baugruppenträger unsynchronisierter Betrieb ... 6-2
Sende- und Empfangsbedingungen ... 9-8
SFB ... 8-11
BRCV ... 8-11
BSEND ... 8-11
GET ... 8-11
PUT ... 8-11
RESUME ... 8-11
START ... 8-11
STATUS ... 8-11
STOP ... 8-11
URCV ... 8-11
USEND ... 8-11
USTATUS ... 8-11
SFC 35 ... 6-6
Shared Input ... 3-8
SIMATIC PC - Konfigurationen aus Vorgänger-Versionen nutzen ... 3-32
SIMATIC PC Station erzeugen und parametrieren ... 3-29
SIMATIC PC-Station ... 3-32, 8-17
SIMATIC PC-Station (Objekt in NetPro) ... 7-11
SIMATIC PDM ... 3-14
SIMATIC S5 ... 8-23
Simulationsbaugruppe SIM 374 IN/OUT 16 ... 2-2
SIPROM (siehe SIMATIC PDM) ... 3-14
Slave ... 7-10
Slave-Konfiguration in der Detailsicht ... 3-2
Slot PLC ... 3-29, 3-30
Software PLC ... 3-29, 3-30
Spalten ein-/ausblenden ... 8-6
Spaltenbreite ... 8-6
Speichern der Netzkonfiguration ... 7-14
Speichern einer Konfiguration ... 4-1
Speichern und erstes Übersetzen der GD-Tabelle ... 9-14
Speichern von Verbindungen ... 8-24
Standard ... 7-24
START ... 8-5, 8-11
Station bearbeiten in NetPro ... 7-4
Stationen aus unterschiedlichen Projekten vernetzen ... 7-32
Stationen öffnen ... 2-6
Stationsfenster als Abbild des realen DP-Mastersystems ... 3-1
Stationskonfiguration in ein Zielsystem laden ... 5-1
Stationskonfiguration laden in das PG ... 5-3
STATUS ... 8-5, 8-11
Status der GD-Kommunikation ... 9-16
Status der Kommunikationsverbindungen ... 8-8
Statusinformation ... 8-9
Statuszeilen eingeben ... 9-16
Steckplatz- und sonstigen Regeln (Hardware konfigurieren) ... 1-5
Steckplatznumerierung bei Dezentralen Peripheriegeräten ... 3-3
Steckplatzregeln (S7-300) ... 2-1

Steuerkommandos SYNC und FREEZE 3-22
Steuern 2-13
Steuern von Ausgängen..... 2-12
STOP..... 8-11
Strang 2-17
Multicomputing..... 6-2
Stromversorgungsbaugruppen (redundierbar)..... 2-4
Subnetze und Stationen..... 7-1
Subnetz-ID 7-28
Subscriber (Empfänger für direkten Datenaustausch)..... 3-23
SW-Redundanz konfigurieren..... 3-14
Symbol für Systemdatenbausteine 4-1
Symbole für Ein-/ Ausgänge bei der Konfiguration von Baugruppen zuweisen 2-12
SYNC..... 3-22
SYNC/FREEZE 7-26
Systemdatenbaustein (SDB)
Symbol für 4-1
Systemverhalten einstellen..... 1-4
Taktmerker konfigurieren 1-4
Taufen von Netzteilnehmern 7-17
Tauschen von Baugruppen 1-8
TCP-Verbindungen..... 8-2
Teilnehmer am Subnetz auswählen (NetPro)..... 7-11
Teilnehmeradresse ändern 7-17
TeleService 7-31
Testen von Ein-/Ausgängen 2-12
That's me (siehe PG/PC zuordnen) 7-12
Tips zum Arbeiten mit GD-Tabellen..... 9-11
Tips zum Bearbeiten der Netzkonfiguration. 7-22
Tips zum Bearbeiten von Stationskonfigurationen..... 1-8
Typdatei (siehe GSD-Datei) 3-1, 3-28
Typen von DP-Slaves 3-10
Übersetzen der GD-Tabelle..... 9-14
UDP-Verbindungen.....8-2, 8-11
Umgehen mit komplexen Stationen 1-9
Unspezifizierer Verbindungspartner..... 8-20
Unsynchronisierter Betrieb
im segmentierten Baugruppenträger..... 6-2
Untersetzungsfaktor (GD-Kommunikation).... 9-8
Untersetzungsfaktoren eingeben..... 9-15
Upload (Netzkonfiguration laden in PG)..... 7-20
URCV.....8-5, 8-11
USEND 8-5, 8-11
User Application 3-29
USTATUS 8-5, 8-11
Verbindung
eingeben..... 8-14
reservieren..... 8-16
Verbindungen.....8-10
in das PG laden.....7-20
kopieren 8-17
löschen 8-16
Zugreifen auf Verbindungs-IDs beim Programmieren.....8-10
Verbindungen projektieren.....8-1
Einführung.....8-1
für Baugruppen einer SIMATIC Station....8-13
für eine SIMATIC PC-Station.....8-17
Regeln 8-13
Tips zum Bearbeiten.....7-22
zu einem 'PG/PC' 8-19, 8-23
zu einem PG/PC mit WinCC 8-20
zu einer 'Anderen Station' 8-23
zu einer Station 'SIMATIC S5' 8-23
zu Partnern in einem anderen Projekt..... 8-21, 8-22
Verbindungspartner
ändern.....8-15
in einem anderen Projekt 8-21
unspezifiziert 8-22
Verbindungsstatus anzeigen.....8-8
Verbindungstabelle.....8-6, 8-7, 8-8, 8-9, 8-14
bearbeiten mit Tastatur 8-6
sortieren.....8-7
Spalten ein-/ausblenden 8-6
Spaltenbreite optimieren 8-6
Verbindungstypen
bei Partnern aus anderen Projekten 8-21
bei Partnern im selben Projekt 8-11
einsetzbare Bausteine 8-5
Wissenswertes 8-2
Verbindungsweg 8-13
Vergleich S7-Station - PC Station 3-32
Vernetzen von Stationen
aus unterschiedlichen Projekten.....7-32
die Netzübergänge darstellen.....7-28
innerhalb eines Projekts.....7-1
Verschieben von Baugruppen 1-8
Wahl des Verbindungsweges.....8-13
WAN.....7-31
Wann verwenden Sie Multicomputing?.....6-3
Wechseln zwischen DP-Mastersystem und DP-Slave in der Detailsicht des Stationsfensters 3-3
Weitere Stationen öffnen 2-7
Wiederanlauf.....8-5
WinAC 3-29, 3-30
WinCC (Verbindungen projektieren zu...) 8-20
WinLC..... 3-29, 3-30, 3-31
Wissenswertes.....8-2
zu den verschiedenen Verbindungstypen ..8-2

Wissenswertes zum Multicomputing-Betrieb . 6-1
Wo sind die DP-Slaves im Fenster Hardware Katalog zu finden?..... 3-4
WRITE 8-5
XDB-Datei (siehe Konfigurationsdatei)..... 3-29
Zentralen Aufbau konfigurieren 1-6
Zentralen Baugruppenträger anordnen 2-7
Zentraler Baugruppenträger 2-4
Zugreifen auf Verbindungs-IDs beim Programmieren..... 8-10
Zuordnen von PGs/PCs..... 7-12
Zurückladen einer Konfiguration aus einer Station..... 5-3
Zurückladen einer Netzkonfiguration (Laden in PG)..... 7-20
Zweites Übersetzen der GD-Tabelle..... 9-18

An
Siemens AG
A&D AS E 81
Östliche Rheinbrückenstr. 50
76181 Karlsruhe

Absender:

Ihr Name: .....

Ihre Funktion: .....

Ihre Firma:.....

Straße: .....

Ort: .....

Telefon: .....

Bitte kreuzen Sie Ihren zutreffenden Industriezweig an:

- ❒ Automobilindustrie
- ❒ Chemische Industrie
- ❒ Elektroindustrie
- ❒ Nahrungsmittel
- ❒ Leittechnik
- ❒ Maschinenbau
- ❒ Petrochemie
- ❒ Pharmazeutische Industrie
- ❒ Kunststoffverarbeitung
- ❒ Papierindustrie
- ❒ Textilindustrie
- ❒ Transportwesen
- ❒ Andere .....

Vorschläge und Anmerkungen zur Anwenderdokumentation

Ihre Anmerkungen und Vorschläge helfen uns, die Qualität und Benutzbarkeit unserer Dokumentation zu verbessern. Bitte füllen Sie diesen Fragebogen bei der nächsten Gelegenheit aus und senden Sie ihn an Siemens zurück.

Geben Sie bitte bei den folgenden Fragen Ihre persönliche Bewertung mit Werten von 1 = gut bis 5 = schlecht an.

1. Entspricht der Inhalt Ihren Anforderungen? ☐
2. Sind die benötigten Informationen leicht zu finden? ☐
3. Sind die Texte leicht verständlich? ☐
4. Entspricht der Grad der technischen Einzelheiten Ihren Anforderungen? ☐
5. Wie bewerten Sie die Qualität der Abbildungen und Tabellen? ☐

Falls Sie auf konkrete Probleme gestoßen sind, erläutern Sie diese bitte in den folgenden Zeilen:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....